ESTIMATES

Natural Sciences and Engineering Research Council of Canada

Performance Report

For the period ending
March 31, 2005

Canada

The Estimates Documents

Each year, the government prepares Estimates in support of its request to Parliament for authority to spend public monies. This request is formalized through the tabling of appropriation bills in Parliament.

The Estimates of the Government of Canada are structured in several parts. Beginning with an overview of total government spending in Part I, the documents become increasingly more specific. Part II outlines spending according to departments, agencies and programs and contains the proposed wording of the conditions governing spending which Parliament will be asked to approve.

The *Report on Plans and Priorities* provides additional detail on each department and its programs primarily in terms of more strategically oriented planning and results information with a focus on outcomes.

The *Departmental Performance Report* provides a focus on results-based accountability by reporting on accomplishments achieved against the performance expectations and results commitments as set out in the spring *Report on Plans and Priorities*.

The Estimates, along with the Minister of Finance's Budget, reflect the government's annual budget planning and resource allocation priorities. In combination with the subsequent reporting of financial results in the Public Accounts and of accomplishments achieved in Departmental Performance Reports, this material helps Parliament hold the government to account for the allocation and management of funds.

©Her Majesty the Queen in Right of Canada, represented by
the Minister of Public Works and Government Services Canada — 2005

Catalogue No. BT31-4/55-2005
ISBN 0-660-62912-7

This document is available on the TBS Web site at www.tbs-sct.gc.ca
This document is available in alternate formats on request.

Available in Canada through your local bookseller or by mail from
Canadian Government Publishing — PWGSC
Ottawa, Canada K1A 0S9

Telephone: (613) 941-5995
Fax: (613) 954-5779 or 1-800-565-7757 (Canada and U.S.A.)
Orders only: 1-800-635-7943 (Canada and U.S.A.)
Internet: http://publications.gc.ca

Foreword

The Government of Canada has made continuous improvement in its management practices a priority since *Results for Canadians: A Management Framework for the Government of Canada* was tabled in Parliament in the spring of 2000. Driving the government's pursuit of management excellence is its vision to provide Canadians with a responsive government, which serves citizens and manages itself as a unified, coherent enterprise; an innovative government supported by a highly-qualified public service equipped to leverage information and make the best use of public funds while balancing risk; and an accountable government which answers clearly and openly for its performance to Parliament and to Canadians.

Departmental performance reports play a key role in the cycle of planning, monitoring, evaluating, and reporting results to Parliament and citizens. They are at the heart of accountability in government.

Departments and agencies are encouraged to prepare their reports following principles for effective public reporting (provided in the *Guide for the Preparation of the 2004-05 Departmental Performance Reports*: http://www.tbs-sct.gc.ca/rma/dpr1/04-05/guidelines/guide_e.asp). Based on these principles, an effective report provides a coherent and balanced picture of performance that is brief and to the point. It focuses on outcomes (benefits to Canadians and Canadian society) and describes the contribution the organisation has made toward those outcomes. It sets performance in context, associates performance with earlier commitments, explains any changes, and discusses risks and challenges faced by the organisation in delivering on these commitments. Achievements realised in partnership with other governmental and non-governmental organisations are also discussed. Supporting the need for responsible spending, it links resources to results. Finally, the report is credible because it substantiates the performance information with appropriate methodologies and relevant data.

This departmental performance report (along with those of many other organizations) is accessible from the Treasury Board of Canada Secretariat Internet site: http://www.tbs-sct.gc.ca/est-pre/estime.asp. Readers wishing a high level, whole of government overview of the Government of Canada's efforts to improve quality of life should refer to *Canada's Performance 2005* available at the same internet address. This report is structured around three broad policy areas (Sustainable Economy, Canada's Social Foundations and Canada's Place in the World) and, in its electronic version, links to relevant Departmental Performance Reports. *Canada's Performance 2005* also contains a special overview of the government's efforts to improve the well-being of Aboriginal peoples.

The Government of Canada is committed to continually improving reporting to Parliament and Canadians. The input of readers can do much to ensure that Departmental Performance Reports and other reports are enhanced over time.

Comments or questions can be directed to:

Results-based Management Directorate
Treasury Board of Canada Secretariat
L'Esplanade Laurier, Ottawa, Ontario K1A OR5
OR at: rma-mrr@tbs-sct.gc.ca

NSERC
CRSNG

Investing in people, discovery and innovation

Departmental Performance Report

for the period ending March 31, 2005

David L. Emerson
Minister of Industry

Table of Contents

Page

List of Figures ... ii
List of Tables ... iii
List of Abbreviations ... iv

1. **Overview** ... 1

1.1 Minister's Message ... 1
1.2 Management Representation Statement ... 3
1.3 Summary Information ... 4
1.4 Overall Departmental Performance ... 7
1.5 How NSERC Outcomes Align with Government of Canada Outcomes ... 7
1.6 Environment and Challenges ... 8
1.7 Clients and Partners ... 14

2. **Analysis by Strategic Outcome** ... 17

2.1 Investing in People ... 19
2.2 Funding the Discovery Process ... 27
2.3 Helping Canada Innovate ... 33
2.4 Government of Canada Outcomes ... 53

3. **Supplementary Information** ... 57

3.1 Operations and Organizational Structure ... 57
3.2 Financial Tables ... 59
3.3 Response to Parliamentary Committees, Audits and Evaluations for 2004-05 ... 63
3.4 Service Improvement Initiative ... 64

4. **Reader's Survey** ... 67

Annexes ... 69

A – Major NSERC Programs ... 69
B - Audited Financial Statements ... 71
C - Council Membership ... 86

List of Figures

Figure		Page
1	NSERC's Mandate, Vision and Mission	5
2	NSERC's Resources, Priorities and Expected Results	6
3	University Research Expenditures in the OECD, 2003	8
4	R&D Performance in Canada, 2004	9
5	University Research Funding in the Natural Sciences and Engineering, 2004	9
6	NSERC's Clients and Partners, 2004-05	15
7	Number of Companies Contributing to NSERC's University-Industry Programs	16
8	NSERC's Federal and Provincial Partners, 2004-05	16
9	NSERC Performance Model	18
10	Unemployment Rate for Natural Scientists and Engineers (%)	23
11	Average Annual Salaries by Occupation in Canada, 2004	24
12	Income by Degree Level for Graduates in the NSE, 2001	24
13	Doctoral Degrees Awarded in the NSE Per Capita	25
14	Number of Workers in Natural Science and Engineering Occupations in Canada	26
15	Average Annual Growth in Occupations in Canada 1989 to 2004	26
16	Number of Canadian Publications in the NSE and World Share	27
17	Change in World Share of NSE Publications 2003 vs. 1994	28
18	Number of Canadian Publications in the World's Two Most Prestigious Science Journals	28
19	Number of NSERC-Funded Publications in the NSE, and Share of University NSE Papers	29
20	Per Capita Output of Articles in the NSE, 2003	30
21	Average Impact Factor of Publications in the NSE for G7 Countries	30
22	Number of International Awards and Prizes Won by NSERC-Funded Researchers	31
23	NSERC-Funded Share of Canadian Publications by Discipline in the NSE, 1996-99	32
24	Contributions to NSERC's University-Industry R&D Programs	34
25	Share of University Research Funded by the Private Sector (%)	34
26	Number of University-Industry and University-Government Publications With NSERC-Funded Professors	35
27	NSERC-Funded Professors Carried Out Research with Industry or Government Partners in Last Five Years	36
28	How NSERC-Funded Professors Plan Their Research Projects as They Relate to Needs of Users	36
29	NSERC-Funded Professors Dissemination of Research Results to Users	37
30	Survey of Intellectual Property Commercialization	38
31	Number of U.S. Patents Issued to Canadian Universities and NSERC-Funded Start-up Companies	39
32	Percentage of Canadian Institutional U.S. Patents Issued to Canadian Universities and NSERC-Funded Start-Up Companies	39
33	Percentage of Canadian Papers Cited in U.S. Patents that were NSERC-Funded by Discipline And Sector, 1991-2002	40
34	Canadian University Licensing Revenue	41
35	Comparison of Canadian Universities with U.S. Universities on Selected Commercialization Measures, 2003	42
36	Companies Linked to NSERC-Funded Research, 1954 to 2004	44
37	Market Capitalization of Start-Up Companies	45
38	R&D Spending of Top NSERC-Funded Start-Up Companies	46
39	NSERC-Funded Professors Research Contributions to the Development of New Goods or Services	47
40	Construction Innovations Funded by NSERC	48
41	Health Care Innovations Funded by NSERC	49
42	Environmental Innovations Funded by NSERC	50
43	Industrial Partners Use Results from an NSERC Collaborative Research and Development Grant	51
44	How Partners Use Results from an NSERC Strategic Project Grant	52
45	NSERC's Committee Strcuture	58

106-00852/

List of Tables

Table — Page

1 Comparison of Planned to Actual Spending (incl. FTE) 59
2 Use of Resources by Business Lines 60
3 Voted and Statutory Items 60
4 Net Cost of Department 61
5 Sources Non-Respendable Revenue 61
6 Summary of Transfer Payments 62

List of Abbreviations

AUCC	Association of Universities and Colleges of Canada
CFI	Canada Foundation for Innovation
CIHR	Canadian Institutes of Health Research
CRD	Collaborative Research and Development grant
DPR	Departmental Performance Report
HQP	Highly Qualified Personnel
IP	Intellectual Property
IRF	Industrial Research Fellowship
NCE	Networks of Centres of Excellence
NSE	Natural Sciences and Engineering
NSERC	Natural Sciences and Engineering Research Council of Canada
OECD	Organisation for Economic Co-operation and Development
PDF	Postdoctoral Fellowship
R&D	Research and Development
S&T	Science and Technology
SSHRC	Social Sciences and Humanities Research Council of Canada
USRA	Undergraduate Student Research Award

Section 1 – Overview

1.1 Minister's Message

The organizational members of the Industry Portfolio are:

- Atlantic Canada Opportunities Agency [2]
- Business Development Bank of Canada [1]
- Economic Development Agency of Canada for Quebec Regions [2]
- Canadian Space Agency
- Canadian Tourism Commission [1]
- Competition Tribunal
- Copyright Board Canada
- Enterprise Cape Breton Corporation [1] [2]
- Industry Canada
- National Research Council Canada
- Natural Sciences and Engineering Research Council of Canada
- Social Sciences and Humanities Research Council of Canada
- Standards Council of Canada [1]
- Statistics Canada
- Western Economic Diversification Canada [2]

[1] Not required to submit a Departmental Performance Report.
[2] Not a Portfolio member for the purposes of the Main Estimates.

A key priority of the Government of Canada is building an economy that will meet the challenges of the 21st century; an economy that is knowledge-based, technology-driven, and globally oriented. In support of this goal, NSERC and the 14 members of the Industry Portfolio encourage innovative basic and advanced research, promote the commercialization and the adoption of new technologies and support the diffusion of transformative ideas throughout our economy. We also work to forge new and improved relationships with international partners, including emerging markets, in science and specialized technical areas. Essential to this work is a framework of marketplace regulations and laws that encourages innovation and stable growth. Through our efforts, the Industry Portfolio is helping to build a world-leading economy driven by talent, ideas and initiative.

The Industry Portfolio is composed of NSERC and 14 other federal departments, agencies, Crown corporations, and quasi-judicial bodies. These organizations collectively play a key role in advancing Canada's industrial and economic development as well as fostering progress in science and technology. Advancing these priorities improves the overall health of the Canadian economy, provides opportunities for all Canadians to participate in our economic development and prosperity, and contributes to the quality of life of all Canadians.

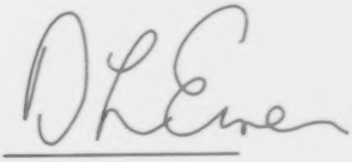
Many Industry Portfolio initiatives build upon our strategic investments in research and development and help to move publicly-funded scientific and technological advances into the marketplace. Other key activities and programs encourage business growth and help industrial sectors be more innovative. Collectively, Industry Portfolio initiatives — and more importantly the results of those initiatives — stimulate the necessary adaptive and transformative changes demanded by the global economy.

NSERC's *Departmental Performance Report* for the period ending March 31, 2005 describes the achievements and results of the department. In 2004-2005, NSERC invested $803 million in university-based research and training in all the natural sciences

and engineering. Thanks to NSERC's investments on behalf of the Government of Canada, Canadian researchers gain access to leading-edge knowledge from around the world. Armed with this knowledge, and working increasingly in partnership with industry, they help fuel Canada's innovation system. The students, trained with the help of NSERC, acquire the skills needed to pursue rewarding careers in all sectors of the economy and become tomorrow's leaders. These investments in Canada's knowledge base lead to innovations in industry, and help set policy, standards and regulations. In so doing, they strengthen our economy and improve the quality of life for all Canadians.

As a member of the Industry Portfolio, NSERC has contributed to the industrial and economic development of our nation. The work and contributions of the department are part of the overall government effort to develop and foster opportunities that reflect Canada's economic and social character. Through these efforts, we are investing in our people, our enterprises, and our future — the result will be a stronger and more prosperous economy for all Canadians.

I am pleased to present NSERC's *Departmental Performance Report* for 2004-2005.



David L. Emerson
Minister of Industry

1.2 Management Representation Statement

I submit, for tabling in Parliament, the 2004-2005 Departmental Performance Report (DPR) for the Natural Sciences and Engineering Research Council of Canada (NSERC).

This document has been prepared based on the reporting principles contained in the Treasury Board of Canada Secretariat's *Guide for the preparation of 2004-2005 Departmental Performance Reports* :

- It adheres to the specific reporting requirements;
- It uses an approved Business Line structure;
- It presents consistent, comprehensive, balanced and accurate information;
- It provides a basis of accountability for the results pursued or achieved with the resources and authorities entrusted to it; and
- It reports finances based on approved numbers from the Estimates and the Public Accounts of Canada.

N D H Lloyd

Nigel Lloyd, Executive Vice-President
Natural Sciences and Engineering Research Council of Canada

1.3 Summary Information

Canada's prosperity depends upon people, knowledge and innovation, especially in science and technology, as we transform our economy from one based on commodities to one based on value-added products in all sectors. Science and technology will also continue to enhance our quality of life by helping us improve the management of our resources, environment, public education and health system.

NSERC (Natural Sciences and Engineering Research Council of Canada) is the primary federal agency investing in people, discovery and innovation. It is funded directly by Parliament and reports to it through the Minister of Industry.

Our mission is to invest in people, discovery and innovation to build a strong Canadian economy and to improve the quality of life for all Canadians. NSERC advances government-wide priorities of building a stronger Canada, creating opportunities for young Canadians and investing in knowledge and creativity.

Created in 1978, NSERC's legal mandate, vision and mission are outlined in Figure 1.

The agency's ultimate objective is to advance Canada's prosperity and high quality of life by supporting the creation and transfer of knowledge in the natural sciences and engineering (NSE) in Canada, and by ensuring people are trained to use and create that knowledge. To achieve this, NSERC supports research in Canadian universities and colleges that meets the highest international standards of excellence and supports the education of young people in that research.

As a result, Canada has access to leading-edge science and technology from around the world and highly-qualified experts. Partnerships with industry connect researchers with those who can use the new knowledge productively and enhance Canada's capacity for innovation. Innovation contributes to wealth creation in the economy, which produces prosperity. New knowledge in NSE also enhances our quality of life through its impact on many policies, regulations, practices and institutions.

In December of 2003, NSERC received permission from Treasury Board to use the trademark "Science and Engineering Research Canada" in its promotional materials and its communications with the public.

Figure 2 highlights the financial resources expended by NSERC priority and expected outcomes. The evidence presented in Section 2 suggests that all of the 2004-05 planned results successfully met expectations.

Figure 1
NSERC's Mandate, Vision and Mission

Mandate

NSERC was created in 1978. "The functions of the Council are to promote and assist research in the natural sciences and engineering, other than the health sciences; and advise the Minister in respect of such matters relating to such research as the Minister may refer to the Council for its consideration." *(Natural Sciences and Engineering Research Council Act, 1976-77, c.24.)*

Vision

NSERC will help make Canada a country of discoverers and innovators for the benefit of all Canadians.

Mission

NSERC will achieve this by investing in people, discovery and innovation through programs that support university research in the natural sciences and engineering on the basis of national competitions, and that will continue to be our major activity.

Figure 2
NSERC's Resources, Priorities and Expected Results

Total Financial Resources:

Planned Spending	Total Authorities	Actual Spending
$849.6M	$811.7M	$803.0M

Total Human Resources:

Planned	Actual	Difference
308	307	-1

Summary of Performance in Relationship to Departmental Strategic Outcomes, Priorities and Commitments:

Strategic Outcome	Priorities	Type of Priority	Planned Spending	Actual Spending	Expected Results and Current Status
To provide Canadians with economic and social benefits arising from the provision of a highly skilled workforce, knowledge transfer of Canadian discoveries in the natural sciences and engineering from universities and colleges to other sectors, and informed access to research results from around the world.	1. Investing in people	Ongoing	$274.3M	$229.0M	Highly qualified people, expert in research in the natural sciences and engineering, able to pursue various knowledge-intensive careers within industry, government and other sectors of the economy. Enhanced ability to recruit the next generation of scientists and engineers among today's youth. Canadian universities achieve high levels of research excellence and become world-class research centres in the knowledge-based economy.
	2. Funding the discovery process	Ongoing	$339.8M	$382.2M	High-quality research capability maintained across all areas of the NSE. New knowledge that is required for innovation. Enhanced ability to contribute to and access leading-edge knowledge from around the world.
	3. Helping Canada innovate	Ongoing	$159.8M	$155.0M	Productive use of knowledge in support of new products, processes, and services, leading to new jobs and businesses. Accelerate research in target areas of national importance. Knowledge base for developing policies, standards and regulations, and making decisions, for government and industry. **Expected results were all successfully met.**

Note: Actual spending differs from planned spending due to underspending in the Canada Research Chairs program and new funding allocated in the 2004 budget ($39M).

1.4 Overall Departmental Performance

NSERC measures its performance by evaluating its programs of research and training support according to their impact, cost effectiveness and continuing relevance. When reviewing performance of research support programs, it is important to remember that these investments take longer to bear fruit than most other government investments. **The impact of NSERC's investment in research and training in the NSE can be fully assessed only over the long term.** Therefore, the planned results reported in NSERC's Report on Plans and Priorities 2004-05 should be considered as planned results for the future. The performance information presented in this year's DPR is a retrospective look at outcomes resulting from NSERC funding over the past decade, and in some cases even longer.

In recent years, NSERC has been successful in:

- maintaining a strong presence in world science and engineering research by annually supporting over 10,000 of the most creative and productive Canadian university professors;
- supporting the training of approximately 65,000 master's and doctoral students, and young research professionals since 1978, who have had little trouble finding well-paying, productive jobs and who are contributing to Canada's knowledge-based economic sectors;
- supporting the development of new processes and products, some leading to the formation of new companies, all of which contribute significantly to the national economy; and
- introducing new programs to ensure the research community optimises its contributions to Canada's prosperity.

1.5 How NSERC Outcomes Align with Government of Canada Outcomes

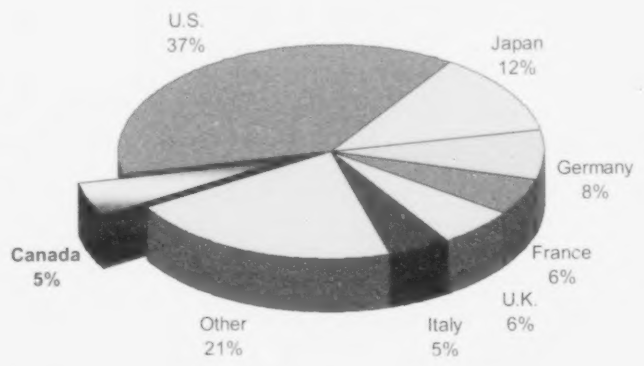
NSERC investments contribute significantly to many of the Government of Canada's strategic outcomes. Most of the NSERC-funded outcomes presented in Section 2 are linked to the Government of Canada outcome – an innovative and knowledge based economy. In addition, NSERC's long-term outcomes are directly linked to another important Government of Canada outcome – sustainable economic growth. NSERC-funded research and training also contribute to other Government of Canada outcomes, notably, a clean and healthy environment and healthy Canadians with access to quality health care. Section 2.4 highlights some important NSERC-funded achievements linked to these outcomes.

1.6 Environment and Challenges

Along with the more traditional role of education, universities worldwide have become centres of knowledge creation. In most industrialized countries, universities play a key role in the economic development of the nation. Because of the socio-economic benefits of university education and research, government funding of these institutions and their activities has become the norm.

University research is now a very large endeavour. In 2003, member countries of the Organization for Economic Co-operation and Development (OECD) spent $159 billion on university research (see Figure 3). Canadian university professors and students performed 5% of this total. When measured as a percentage of GDP, Canada spends slightly more on university research than all of its G7 competitors.

Figure 3
University Research Expenditures in the OECD, 2003



Total: $159 Billion

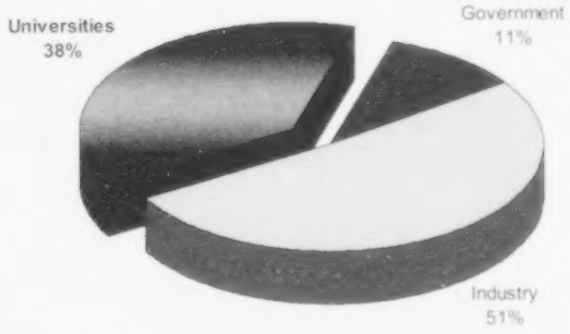
Source: OECD

In 2004, university research represented 38% of all Canadian research, as measured by expenditures (see Figure 4). Of the $9.3 billion of direct and indirect investment in Canadian university research in 2004, 44% was allocated to the natural sciences and engineering (NSE).

NSERC is the most important funder of research in the natural sciences and engineering in Canadian universities. In 2004, $4.1 billion was spent on research in the natural sciences and engineering in Canadian universities. NSERC directly provided almost one-sixth of the total funding. Since many of the other expenditures from university, industry and government sources are contingent upon NSERC funding and quality control, a

reasonable estimate makes the agency directly or indirectly responsible for slightly less than half of the total expenditure. Figure 5 gives a breakdown of the total funding by direct source.

Figure 4
R&D Performance in Canada, 2004



Total: $24.5 Billion

Source: Statistics Canada

Figure 5
University R&D Funding in the Natural Sciences and Engineering, 2004

Total: $4.1 Billion

Source: Statistics Canada

Challenges

The Government of Canada, through the Innovation Strategy, has set a goal of making Canada among the top five Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD) countries in research and development (R&D) investment per capita by 2010.

NSERC, the primary federal agency investing in postsecondary research and training in the natural sciences and engineering (NSE), is an integral part of this ambitious strategy: Some of the challenges NSERC faces to help achieve the Government's target are highlighted below.

Doubling Graduation Rates

Canadian universities annually award about 1,800 doctoral, 5,700 master's, and 28,000 bachelor's degrees in engineering, mathematics, and science. Even after allowing for increases in other sources of HQP – immigration, repatriation, and retraining – the graduation rate of HQP from Canadian universities at the master's and doctoral levels in the NSE will need to at least double to meet the goals set out in the Innovation Strategy. Graduation rates depend on both the numbers of graduate students enrolled and the time that it takes to complete a degree. Some evidence suggests completion times have been getting longer for decades, and the time from the completion of a bachelor's degree to a Ph.D. has reached eight years in some disciplines. Should this trend continue it will make the Government of Canada's goals of increasing the numbers of HQP more difficult to achieve.

Professional Skills

It is anticipated that a very large proportion of new graduates with advanced degrees will be hired into industry. Consequently, their graduate education will have to ensure they acquire skills that are important for work in the private sector. These include the capacities for team work, for finding and using knowledge from outside of their own field, for project management, for entrepreneurship, for developing a business plan, etc. Teaching such skills is not new; the novelty lies in the need to routinely integrate such skills into graduate education in the NSE.

NSERC continues to investigate how it may influence the development of professional skills curricula. NSERC's criteria for a number of its scholarship programs include consideration of a candidate's communication skills and leadership abilities. Scholarship programs at all postsecondary levels are offered specifically to students who will spend time developing such skills in the private sector while continuing their studies and research.

Opening the Door Wider

Canada's young scientists and engineers benefit from exposure to international research opportunities at an early stage of their careers: such experience benefits Canada when these researchers return and are able to improve the quality of their research careers in Canada. The current distribution of Canadian researchers in international labs is concentrated in a handful of countries such as the United States, the United Kingdom,

France, Germany, and Switzerland. However, there are many world-class labs that may be found outside of these more prominent countries, and Canada would benefit from greater Canadian participation at these labs as well. NSERC is working to increase the opportunities for Canadians to access the best labs in the world.

Increased Hiring of Professors into Canada's Universities
An early success for innovation in Canada – enabling the impressive growth in faculty actively involved in university research – poses an increasing challenge for NSERC, which has experienced a sustained increase in qualified first-time applicants for Discovery Grants. The increase in scientists who are establishing their research careers as faculty in Canada's universities has been a trend since the government began increasing investments in university-based research in 1997. Among the 3,014 applicants for 2004, 981 – or 33 percent – were first-time applicants. Against that growth only 259 currently funded professors did not reapply[1]. This level of attrition has shown no signs of increasing over the same period of time. Based on continuing consultations with Canadian universities and analyses performed by the Association of Universities and Colleges of Canada (AUCC), NSERC expects these hiring trends to continue, and in fact to increase as universities increase the size of their faculties to meet increases in student enrolment.

This growth in the number of new researchers is great news for Canada in the long-term, but it presents a challenge to NSERC in the short term. University hiring processes now include a thorough assessment of research potential (in the case of entry-level appointments) and accomplishment (in the case of senior appointments), using very much the same information that first-time applicants present to NSERC. This means that the people currently being appointed as professors in science and engineering in Canadian universities are very well qualified to do research, and the result is that their success rates in NSERC competitions are high – about 69 percent in 2004-05. The NSERC grant selection committees aim to fund every candidate who meets the high standards of the discipline in peer review. The consequence of this approach is that the funded researchers get, on the average, a grant of only about 45 percent of what they request.

The net increase in the number of university-based researchers represents a potential increase in the nation's capacity for research and training only if these people stay in Canada, develop careers, teach our students, and work with our industry. Therefore, their research must be funded adequately. That funding should not come at the expense of successful researchers already in Canadian universities, as that would not support what the government is trying to achieve in terms of the Innovation Strategy. NSERC has managed this pressure in recent years with Federal budget increases and by reallocating funds from or limiting growth of other programs such as RTI, MFA, Industrial Research Chairs, and Research Networks. Even within the Discovery Grants program itself, the average grant level for funded professors has not increased since the government's re-investment in university research. The additional funds allocated to this program since

---

[1] The overall number of professors in the NSE at Canadian universities is currently relatively stable; however, many professors who are not now or never were active in research are retiring, and being replaced by new professors expected to conduct research.

1997 have supported the increasing numbers of excellent researchers applying to the program, but have not allowed for increases to researchers' funding levels to offset increases in the cost of performing research.

Maximizing the Return on Federal Investments in Research

The important investments in infrastructure made by the Canada Foundation for Innovation (CFI) and its funding partners is but one example of the Government of Canada's ambitious agenda to improve support for advanced research in Canada. One challenge, however, is to support the efficient operation of these facilities. As these installations begin to run out of funds, many are applying to NSERC's MFA program to provide the operational costs of running these important facilities.

Similarly, to continue to attract and retain the best professors and create a stimulating research environment in which they can work, NSERC Discovery Grants at internationally competitive levels must be provided to Canada Research Chairs recipients, and to professors collaborating in their research. In addition, these researchers require access to funds through the RTI program to purchase and upgrade research equipment in their labs.

Facilitating the Commercialization of University Research

It has been well documented that universities play a strategic role in strengthening Canada's innovative capacity and productivity performance. Canada's comparative advantage in innovation lies in university research, as countries with whom we compete may have a longer history of engagement in commercialization activities and of funding private research centres that connect research with the global market (such as the Battelle Memorial Institute in the United States or the Fraunhofer-Gesellschaft institutes from Germany). Universities train HQP who create, build, and attract knowledge-based firms. Universities are a major source of ideas for new products and processes that add value and that will contribute to Canada's success in the global market, but there is a need to better link this capacity to the marketplace.

While results from early commercialization activities are promising, expertise and experience in the commercialization of research results is relatively under-developed for many Canadian universities, in particular when compared to the situation in the United States. It is critical that we exploit the discoveries of Canada's research universities. The Tri-Council Intellectual Property Mobilization program administered by NSERC, the training initiative to increase the supply of technology transfer and commercialization experts, and the Idea to Innovation program are steps in that direction. The new Colleges Helping Community Innovation pilot program launched in spring 2004 as one of NSERC's Vision initiatives will also contribute to using the potential that exists in Canada's postsecondary institutions.

To help accelerate the commercialization of university-based research, NSERC will triple its annual investments in programs directly supporting commercialization over the next two years.

Fostering Greater University-Industry Collaboration

NSERC helps to increase Canada's private-sector R&D investment and performance, and to foster the growth of receptor capacity in industry for new knowledge. NSERC Research Partnerships programs bridge the gap between the university research enterprise and those who can commercialize and exploit the results in order to create wealth. Cost-shared initiatives with industry share both the risks and benefits of research, and reduce the time for adoption of new technologies by Canadian industry.

The private sector is forming partnerships with universities at an increasing rate as universities offer access both to new knowledge and to the HQP who will be able to use that knowledge productively. There has been strong growth in the number of companies that have contributed to NSERC's collaborative university-industry research programs. However, there remain many Canadian companies that could benefit from increased collaboration with universities for the purposes of R&D.

1.7 Clients and Partners

NSERC does not conduct any research in-house, nor does the organization have any training facilities. NSERC supports research in Canadian universities and colleges that meets the highest international standards of excellence, and it supports the education of young people in that research. As a result, the universities, colleges, companies, government agencies and other institutions with which NSERC collaborates are all key co-delivery partners. A brief summary of NSERC's clients and partners is presented in Figure 6.

Every year, NSERC reviews more than 11,000 applications for new grants and scholarships. In addition, NSERC manages thousands of ongoing grants and scholarships that were previously awarded. Detailed statistics on NSERC applications and awards can be found at: http://www.nserc.gc.ca/about/fact_e.asp.

More than 10,000 university professors and more than 21,800 university students and postdoctoral fellows are supported by NSERC. (For a searchable database of all NSERC grant and scholarship recipients see http://www.nserc.gc.ca/funding/funding_dec_e.asp.) The Council also supports a considerable number of university technicians and research associates. Most Canadian universities benefit from NSERC programs, as do a growing number of colleges, industries and government departments. Figure 6 presents the details of NSERC's client support. Estimates of the share of the population of eligible individuals and organizations funded or participating, and trends over the past 10 years, are also included.

As the main beneficiaries of NSERC funding, university professors and students are NSERC's key clients. University administrative offices, such as research and scholarship liaison offices, are key partners in ensuring cost-effective NSERC program delivery. Further downstream, university technology transfer offices assist in generating the socio-economic returns at the core of NSERC's desired strategic outcome. In addition, several NSERC programs require the involvement of industry and/or government partners. Some company trends and important government partners are highlighted in Figures 7 and 8.

A large number of difficult-to-identify partners contribute to the fulfilment of NSERC's strategic outcome. These partners are typically involved in the intermediate outcomes and include such players as venture capital firms, angel investors, government agencies involved in financing businesses, banks and other partners providing financing and/or advice.

Given the multitude of partners involved, it must be emphasized that the outcomes presented in Section 2 are shared achievements. Unfortunately, there is no easy way of isolating the impact of NSERC funding. However, because NSERC funding is the key driver in the early stages of the process and exercises quality control at that stage, it is doubtful that many of these outcomes could occur without it.

Figure 6
NSERC's Clients and Partners, 2004-05

	Number Supported or Participating	Share of the Population[1]	Trends in Share of the Population Over Past 10 Years
Clients:			
University Professors	10,376	75%	Moderate Increase
Undergraduate Students	9,108	7%	Small Increase
Master's/Doctoral Students	10,840	40%	Small Increase
Postdoctoral Fellows	1,898	40-45%	Small Increase
University Technicians and Research Professionals	2,980	30-40%	Stable
Partner Organizations:			
Universities and Colleges	76	75%[3]	Stable
Companies Performing R&D[2]	1,184	13%	Moderate Increase
Federal Science Departments/Agencies[2]	21	75%	Small Increase
Provincial Science Departments/Agencies[2]	27	25-40%	Moderate Increase

Source: NSERC

1. The percentage that NSERC supports of all individuals and organizations eligible for NSERC funding.
2. Organizations in partnership with NSERC (across all NSERC programs).
3. Percentage only applies for universities.

Companies

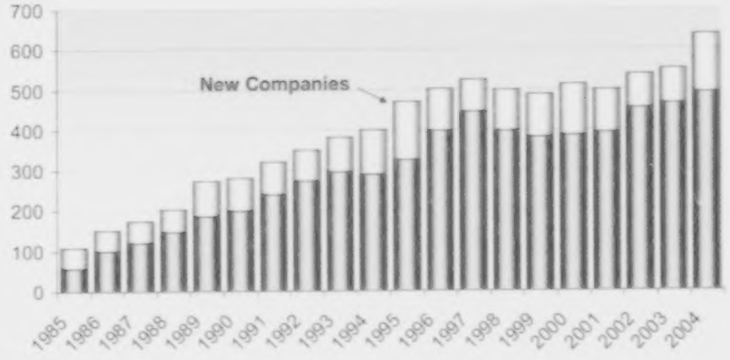
Strong growth has taken place in the number of companies that have contributed to NSERC's collaborative university-industry research programs (see Figure 7). Since the inception of the university-industry research programs, more than 1,800 firms have participated at some time, rising from less than 50 companies in 1983 to more than 600 businesses in 2004. On average, 100 new firms are working with NSERC every year.

NSERC is well-known to companies heavily involved in R&D. In 2004, 51 of the top 100 Canadian R&D companies (as ranked by Research Infosource, 2004) funded university research jointly with NSERC.

Government Departments/Agencies

NSERC is also well known to most federal and provincial science-based departments and agencies. A list of federal and provincial departments and agencies that NSERC collaborated with in 2004-05 is presented in Figure 8.

Figure 7
Number of Companies Contributing to NSERC's University-Industry Programs



Source: NSERC

Figure 8
NSERC's Federal and Provincial Partners, 2004-05

Federal Departments/Agencies	Provincial Departments/Agencies
Agriculture and Agri-Food Canada	Alberta Agriculture, Food and Rural Development
Canada Economic Development (Quebec)	Alberta Environment
Canadian Food Inspection Agency	Alberta Innovation and Science
Canadian Grain Commission	Alberta Research Council
Canada Mortgage and Housing Corporation	Alberta Sustainable Resource Development
Canadian Heritage	Alberta Transportation
Canadian Institutes of Health Research (CIHR)	B.C. Ministry of Agriculture, Food and Fisheries
Canadian Space Agency	B.C. Ministry of Forests
Communications Research Centre Canada	Centre de recherche industrielle du Quebec
Environment Canada	Environment Yukon
Fisheries and Oceans Canada	Manitoba Agriculture, Food and Rural Initiatives
Health Canada	Manitoba Conservation
Indian and Northern Affairs Canada	Fonds de recherche sur la nature et les technologies (Quebec)
Industry Canada	Ministry of Environment (Quebec)
National Defence	Ministry of Agriculture, Food and Fisheries (Quebec)
National Research Council Canada	Ministry of Natural Resources (Quebec)
Natural Resources Canada	Ministry of Finance, Economy and Research (Quebec)
Parks Canada	Ministry of Public Security (Quebec)
Public Safety and Emergency Preparedness Canada	Ministry of Transportation (Quebec)
Public Works and Government Services Canada	New Brunswick Dept. of Natural Resources and Energy
Social Sciences and Humanities Research Council of Canada (SSHRC)	Nova Scotia Dept. of Natural Resources
	Nova Scotia Dept. of Environment and Labour
	Ontario Ministry of Agriculture and Food
	Ontario Ministry of Natural Resources
	Ontario Ministry of the Environment
	Ontario Ministry of Transportation
	Saskatchewan Research Council

Section 2 – Analysis by Strategic Outcome

The strategic outcome that NSERC strives to achieve is to provide Canadians with economic and social benefits arising from the provision of a highly-skilled workforce and knowledge transfer of Canadian and international discoveries in the natural sciences and engineering from universities and colleges to other sectors. In more detailed terms, NSERC's performance expectations are highlighted in Figure 9. Starting with NSERC's strategic outcome, the model shows the immediate and intermediate outcomes expected. The pace of realization of immediate and intermediate outcomes will vary with the research projects and students funded, taking from a few years to decades. This progression is also not risk free, with some research projects and students not realizing their full potential. As well, no one indicator can be considered a defining accomplishment; rather a whole suite of indicators must be taken into consideration. In addition, many of the immediate and intermediate outcomes shown for the three priority areas overlap.

NSERC invests government funds through a variety of programs with different objectives, but with the same strategic outcome (socio-economic benefits for Canadians) in mind. All of NSERC's programs achieve a number of immediate and intermediate outcomes. Linking resources to any one expected outcome is, therefore, virtually impossible. Appendix A presents the major NSERC programs along with the respective resources invested in 2004-05 and the program objectives.

Sections 2.1 to 2.3 provide details of the performance measures selected for immediate and intermediate outcomes for NSERC's three priority areas.

Figure 9
NSERC's Performance Model

Strategic Outcome			
To provide Canadians with economic and social benefits arising from the provision of a highly skilled workforce, knowledge transfer of Canadian discoveries in the natural sciences and engineering from universities and colleges to other sectors, and informed access to research results from around the world.			
Priorities	**1. Investing in people**	**2. Funding the discovery process**	**3. Helping Canada innovate**
Expected Results	Highly qualified people, expert in research in the natural sciences and engineering, able to pursue various knowledge-intensive careers within industry, government and other sectors of the economy. Enhanced ability to recruit the next generation of scientists and engineers among today's youth. Canadian universities achieve high levels of research excellence and become world-class research centres in the knowledge-based economy.	High-quality research capability maintained across all areas of the NSE. New knowledge that is required for innovation. Enhanced ability to contribute to and access leading-edge knowledge from around the world.	Productive use of knowledge in support of new products, processes, and services, leading to new jobs and businesses. Accelerate research in target areas of national importance. Knowledge base for developing policies, standards and regulations, and making decisions, for government and industry.
Actual Spending	$229.0M	$382.2M	$155.0M
Intermediate Outcomes	Employers get access to highly qualified personnel Employment of postgraduates in well-paying jobs	Research results used by public (policy and safety) and private sectors New and improved products and processes introduced to market Invention disclosures, patents and licences obtained Start-up companies established	Research results used by public (policy and safety) and private sectors New and improved products and processes introduced to market Invention disclosures, patents and licences obtained Start-up companies established
Immediate Outcomes	Students and postdoctoral fellows gain research experience	High-quality research conducted Knowledge creation and dissemination to users Diversified research base maintained	High-quality research conducted Knowledge creation and dissemination to users Research funds leveraged from partners
Key Programs	Postgraduate Scholarships Postdoctoral Fellowships Research Fellowships Industrial Research Chairs Canada Research Chairs	Discovery Grants Research Tools and Instruments Major Facilities Access Special Research Opportunities	Strategic Projects Collaborative Research and Development Grants Research Networks Networks of Centres of Excellence

2.1 Investing in People

NSERC invests over 40% (directly and indirectly) of its funding in training the next generation of science and engineering graduates. This training support is provided in two ways: (1) directly through national competitions to selected individuals; and (2) through indirect support provided by an NSERC-funded professor from his or her NSERC grant.

STUDENTS AND POSTDOCTORAL FELLOWS GAIN RESEARCH EXPERIENCE

The main groups of students and fellows supported along with key results from surveys conducted are highlighted below (see http://www.nserc.gc.ca/about/estimates_e.asp for a full report on scholarships and fellowships surveys).

Undergraduate Students

NSERC provides four-month jobs for undergraduate students in the natural sciences and engineering through our Undergraduate Student Research Awards (USRA) program (note: NSERC-funded professors also support undergraduate students through their NSERC research grants). NSERC's current annual investment of $19 million in this program brings this experience to nearly 4,300 students every year. Providing these students with valuable experience in a university or industrial laboratory encourages them to undertake graduate studies. This is an important indicator of the impact of the program.

The first three surveys conducted with USRA recipients involving 5,322 respondents, found:

- Satisfaction is high with the USRA work experience;
- Students report learning practical techniques and methods and gaining critical management skills;
- Students report that the supervision and instruction they received was excellent;
- Students' interest in research increased at a critical period in their career choice;
- USRA work experiences had a significant impact on students' interest in careers in industry;
- Students overwhelmingly believe their USRA job experience will improve their permanent job prospects; and
- A significant number of students plan to stay in university longer as a result of their USRA job experience.

Master's and Doctoral Students

NSERC provides scholarship support for Canadians to pursue master's or doctoral degrees in the natural sciences and engineering. This is done in two ways: (1) directly through national programs supporting more than 4,000 students annually at a cost of $74

million per year; and (2) indirectly through NSERC's research grants, which support more than 6,800 students (full-time equivalent), at roughly $129 million per year.

The career status of former NSERC-funded master's and doctoral students and the degree to which NSERC funding affects their ability to undertake or continue with their studies are important indicators of the impact of the scholarship support. Over the past ten years, NSERC has completed seven surveys of directly-funded master's and doctoral students. Some of the key findings related to the research experience gained by these students is highlighted below:

- 46% report that NSERC funding was "very important" to their decision to continue to graduate studies;
- 96% of the respondents completed the degree (master's or doctoral) for which they received NSERC funding; and
- nearly two-thirds of the graduates are currently engaged in R&D activities in their careers.

Postdoctoral Fellows

After a doctoral degree, it has become customary in many NSE fields to go through additional postdoctoral research training. NSERC directly funds postdoctoral fellows (PDFs) for up to two years to continue their research training. The agency now invests approximately $17 million per year to support roughly 500 Canadian PDFs per year. NSERC also provides this PDF support for nearly 1,100 other individuals through NSERC research grants at an annual investment of over $44 million.

The career status of former NSERC-funded postdoctoral fellows and the degree to which NSERC funding affects their ability to pursue a research career are important indicators of the impact of the postdoctoral support. Over the past six years, NSERC has completed three surveys of directly-funded postdoctoral fellows. Some of the key findings of the surveys are:

- PDFs tend to obtain faculty positions at universities (57%) to train the next generation of scientists and engineers;
- The vast majority (87%) are still engaged in research, either as a university professor, research scientist or engineer;
- Almost 75% of PDFs report their postdoctoral training was critical to their careers; and
- For 90% of PDFs, NSERC funding was moderately to very important in their decision to continue with their research in an academic environment.

Industrial Research Fellows

Another route for doctoral graduates to gain additional research experience is through NSERC's Industrial Research Fellowships (IRF) program. This relatively small program invests approximately $5 million per year to help place 175 Canadian Ph.D.s annually in industrial laboratories. This investment has contributed significantly to the number of doctoral graduates working in Canadian industrial labs. More than 20% of Canadian industrial researchers with a Ph.D. have been funded by NSERC through the IRF program.

To determine if the program is staying on track, NSERC routinely monitors the employment situation of former IRF winners. Some key findings are:

- 76% of former IRF winners are still working in Canadian industries. A small percentage have gone on to academic positions in Canadian universities and a similar percentage have left the country.
- 98% of the firms said that the program was able to meet their requirements.
- 98% of the firms stated that the research project undertaken by the fellow was "successful."
- 94% of the firms believed the research project undertaken to be cost-effective.

Former NSERC-Funded Students and Fellows Comment on Their Awards

Undergraduate Students

- "I enjoyed the hands-on laboratory work, which helped improve my skills and critical thinking."
- "This is a very good opportunity for students to get a taste of formal R&D."
- "I feel the program, as it is, gives important experience and education to the participant."
- "Excellent program that helps students acquire knowledge and experience that is otherwise unavailable."

Master's and Doctoral Students

- "I now have tremendous research opportunities in my current job which I would not have had without my NSERC-funded training. The knowledge is beneficial to myself and my employer certainly, but arguably for the country overall."
- "NSERC support was critical to my decision to pursue graduate studies instead of employment. I appreciate very much the opportunities now available to me as a result of your investment in me."
- "There are very few qualified Canadians available for hire in our industry. NSERC is a key enabler for generating suitable candidates, and thus plays a big role in our industry."

Postdoctoral Fellows

- "Without my NSERC support I would simply not have conducted a research career – it changed my life."
- "NSERC Postdoctoral fellowships are essential to ensure the brightest young people remain in the university setting to become faculty in our universities. This is most important."
- "NSERC PDFs are vital to ensure that our best students get the opportunity to continue their studies in the world's best laboratories. Excellent program-keep it up!"

Industrial Research Fellows

- "The program is fantastic and individuals that are interested in industry will greatly benefit from it."
- "I am certain today that I obtained a position as Director of R&D in big part due to NSERC and the IRF program."
- "My IRF allowed a small, developing company hire me, which exposed me to the challenges and rewards of working for such a company."

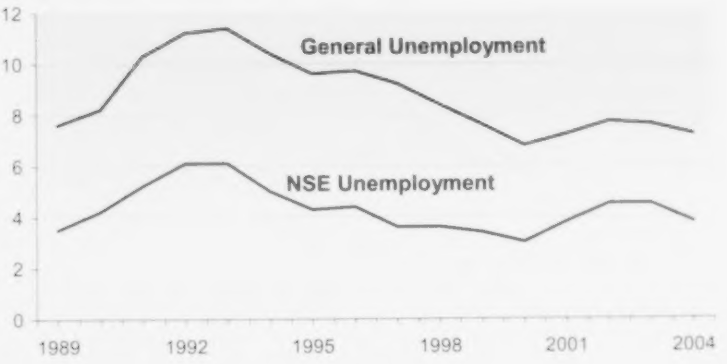
Employment of Postgraduates in Well-Paying Jobs

Since 1978, NSERC has supported the training of approximately 65,000 master's and doctoral students in the NSE. These graduates are the most important contributors to knowledge creation and technology transfer that NSERC has funded. Surveys of NSERC-funded students early in their careers indicate extremely positive employment outcomes. Some of the highlights (see full report at http://www.nserc.gc.ca/about/estimates_e.asp) from the five surveys conducted to date include:

- Graduates experience far less unemployment (approximately 2%) than the norm (approximately 7%).
- The vast majority (92%) have found full-time employment.
- Incomes are much higher than the Canadian average, with more than 80% earning more than $45,000 a year.
- 69% report their graduate training was "critical" to their current employment.

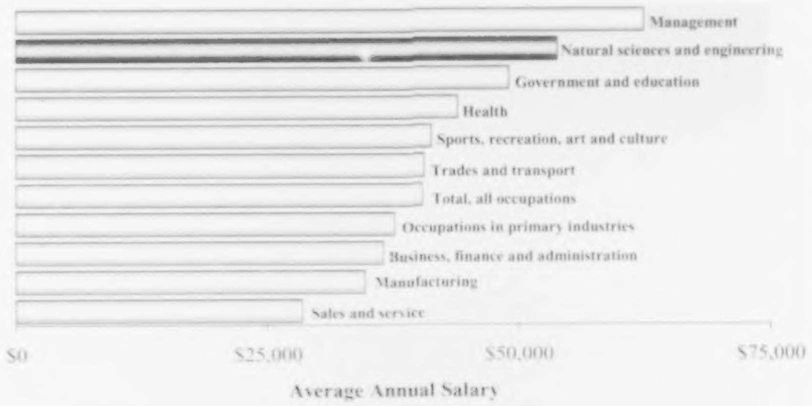
These results are not surprising, given the strong demand for natural science and engineering graduates. Unemployment levels for persons employed in natural science or engineering occupations are considerably below national levels (see Figure 10), and annual salaries for this group are nearly 50% greater than the national average (see Figure 11). The income differential for postgraduate degrees is even greater. As shown in Figure 12, average earnings increase for NSE graduates as their degree qualifications improve. The 65,000 graduates funded by NSERC are now paying nearly $150 million annually in additional federal taxes as a result of their higher salaries.

Figure 10
Unemployment Rate for Natural Scientists and Engineers (%)



Source: Statistics Canada

Figure 11
Average Annual Salaries by Occupation in Canada, 2004
(Full-time Employment)



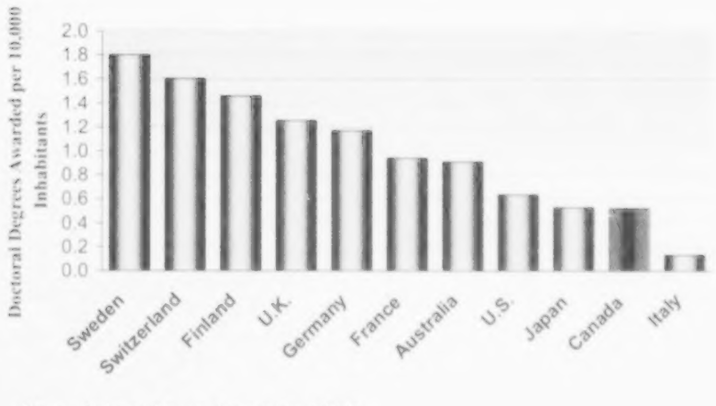
Source: Statistics Canada

Figure 12
Income by Degree Level for Graduates in the NSE, 2001

Source: Statistics Canada, Census of Canada 2001

Although the employment and salary prospects for postgraduates in the NSE are very good in Canada, this has not translated into large numbers of doctoral graduates in the NSE. In fact, Canada ranks rather poorly in the per capita production of NSE doctorates as shown in Figure 13. The new Canada Graduate Scholarships program established as a result of the 2003 federal budget may help to improve Canada's ranking.

Figure 13
Doctoral Degrees Awarded in the NSE Per Capita
2000 or Most Recent Year

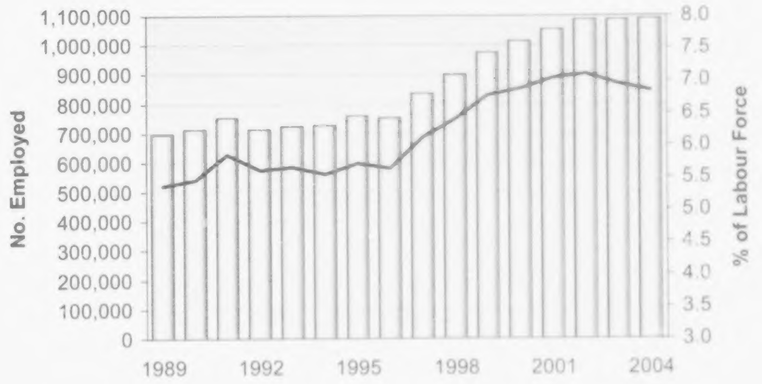


Source: National Science Foundation, OECD

EMPLOYERS GET ACCESS TO HIGHLY QUALIFIED PERSONNEL

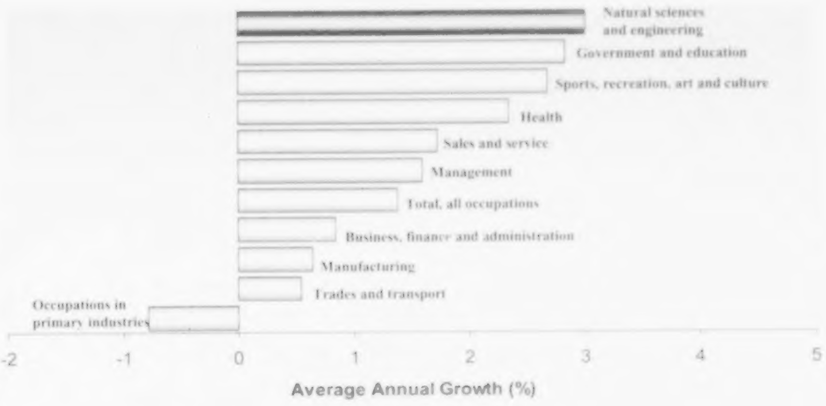
NSERC supports graduate students in the natural sciences and engineering to meet the needs of the country. Without these long-term investments in young people, Canada will experience a decline in its ability to compete and innovate in a knowledge-based world and will be unable to achieve the goal of ranking as a top-five R&D country. As mentioned, approximately 65,000 postgraduates have been funded by NSERC since 1978. These individuals are now part of a growing natural science and engineering labour force of more than 1,000,000 people (see Figure 14). As the knowledge economy continues to grow in Canada, employers will hire increasing numbers of NSE graduates, as they have in the past (see Figure 15). As also shown in Figure 15, natural science and engineering positions have been the fastest growing occupational group over the past 15 years.

Figure 14
Number of Workers in Natural Science and Engineering Occupations in Canada (Professional and Technical)



Source: Statistics Canada

Figure 15
Average Annual Growth in Occupations in Canada 1989 to 2004



Source: Statistics Canada

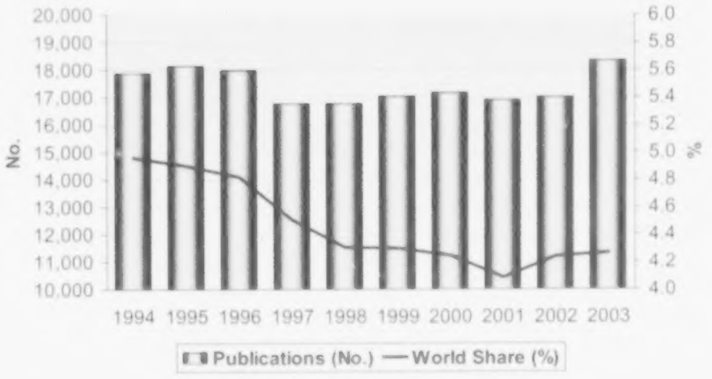
2.2 Funding the Discovery Process

HIGH-QUALITY RESEARCH CONDUCTED

One of the first tangible outcomes of an investment in university R&D is a **publication** in a scientific or engineering journal. The worldwide culture of university research places a great deal of importance on publishing new discoveries and advances in widely-circulated journals. Investment in this very public forum gives the country's researchers access to the latest international research and the ability to build on this research.

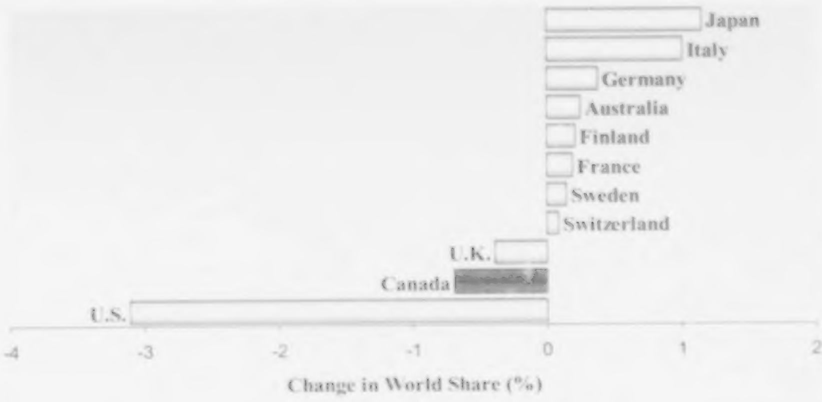
Canadian researchers (all sectors) in the NSE publish roughly 18,000 journal articles per year, ranking Canada ninth overall in the world in 2003, down from seventh spot in 1994. This has represented a declining share of worldwide production, from nearly 5% at the beginning of the decade to 4.3% in 2003 (see Figure 16). This has occurred as emerging economies have dramatically increased their scientific production. Canada's share of world NSE publications has declined considerably over the past 10 years as compared to our major competitors (see Figure 17). Most of Canada's and the world's scientific and engineering publications are produced by university researchers. The upswing of Canada's world share of publications seen in 2003 may be linked to the increased investment in university research over the past several years. In addition, Canada's share of publications in the world's two most respected multi-disciplinary journals, Science and Nature, has remained steady over the past decade at 5% (see Figure 18).

Figure 16
Number of Canadian Publications in the NSE and World Share



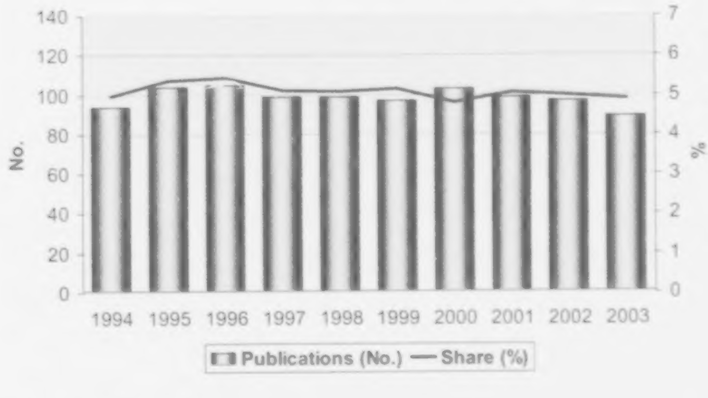
Source: Observatoire des Sciences et des Technologies

Figure 17
Change in World Share of NSE Publications
2003 vs. 1994



Source: Observatoire des Sciences et des Technologies

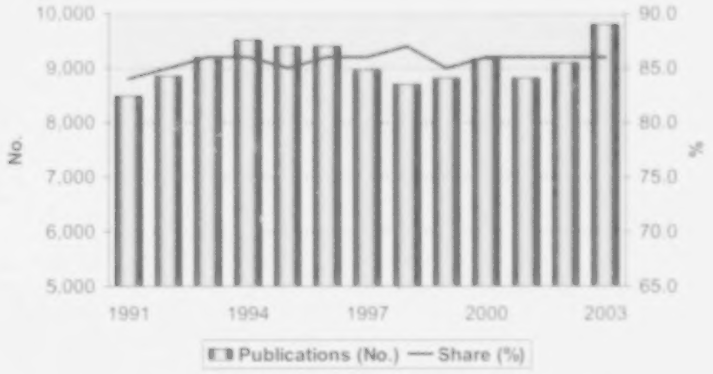
Figure 18
Number of Canadian Publications in the World's Two Most Prestigious Science Journals, Nature and Science



Source: Science Citation Index.

In a detailed analysis of publications resulting from NSERC funding (see http://www.nserc.gc.ca/about/aud_eval_e.asp for full report) it was found that NSERC-funded professors were responsible for 85% of the publications produced by this sector (see Figure 19) while accounting for only 75% of the population. NSERC-funded professors are therefore more productive than professors not funded by NSERC.

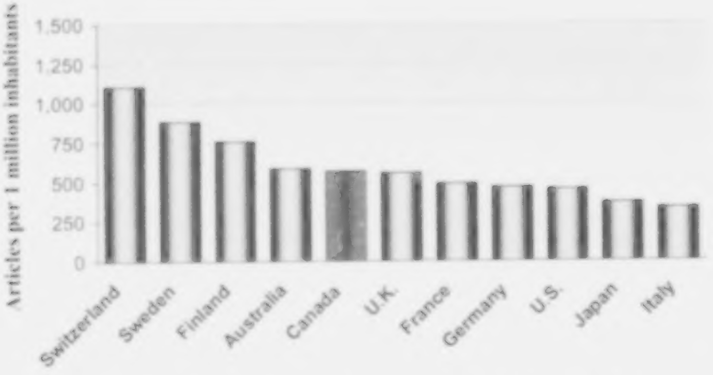
Figure 19
Number of NSERC-Funded Publications in the NSE, and Share of University NSE Papers



Source: Observatoire des Sciences et des Technologies, NSERC estimates

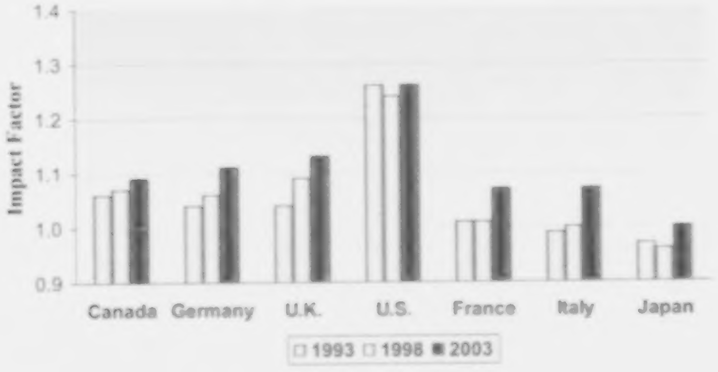
Figures 20 and 21 show examples of "productivity" and "impact" of Canadian publications in the NSE. In Figure 20, the per capita output of Canadian NSE publications is similar to most of our major industrialized country competitors. Figure 21 provides an indication of the "impact" of Canadian papers in the NSE. Similar to common rating systems, in which a higher score indicates more viewers, listeners or readers, the impact factor is a measure of the potential use of a researcher's work by fellow researchers. If a researcher's work is being referenced or cited more often by his/her peers then there may be more intrinsic value to the work. Canada's impact factor in the NSE is slightly better than or as good as six countries of the G7, and significantly behind only the U.S. The dominance of U.S. research with its high impact factor has existed since the inception of this indicator.

Figure 20
Per Capita Output of Articles in the NSE, 2003



Source: Observatoire des Sciences et des Technologies, 2003 CIA World Fact Book

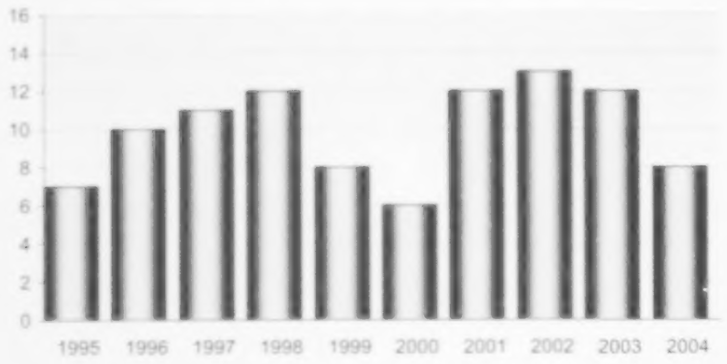
Figure 21
Average Impact Factor of Publications in the NSE for G7 Countries



Source: Observatoire des Sciences et des Technologies

Awards and prizes are another measure of excellence in the research community. NSERC collected data on 191 international awards and prizes over the past 10 years. NSERC-funded professors have received roughly 3% of the awards and prizes included in the analysis (see Figure 22). This percentage is slightly below the 4% of publications attributable to the community. Lower levels of funding available to Canadian "star" researchers, as compared to their American counterparts, may partially explain this difference. Also, a less-aggressive attitude in seeking prizes and nominating our best for them may help to explain the difference.

Figure 22
Number of International Awards and Prizes Won by NSERC-Funded Researchers



Source: NSERC

Dr. David Zingg
2004 John Simon Guggenheim Memorial Foundation Fellow

In April 2004, Dr. David Zingg won a prestigious Guggenheim Fellowship for the design of environmentally friendly aircraft putting him in the company of past winners Linus Pauling, Ansel Adams and Henry Kissinger

As air travel continues to grow, civil aviation will become a principal contributor to greenhouse gas emissions. One way to reduce the impact of aircraft on global warming is to redesign aircraft radically to reduce drag. Using advanced computational fluid dynamics (CFD), Dr. Zingg is developing efficient algorithms for aerodynamic optimization and applying them to the design of low-drag, environmentally-sound aircraft configurations.

The 2004 Guggenheim Fellows include 185 artists, scholars, and scientists appointed because of past achievements and exceptional promise for future accomplishments.

Dr. Zingg holds a Canada Research Chair in Computational Aerodynamics and is the Associate Director at the Institute for Aerospace Studies at the University of Toronto.

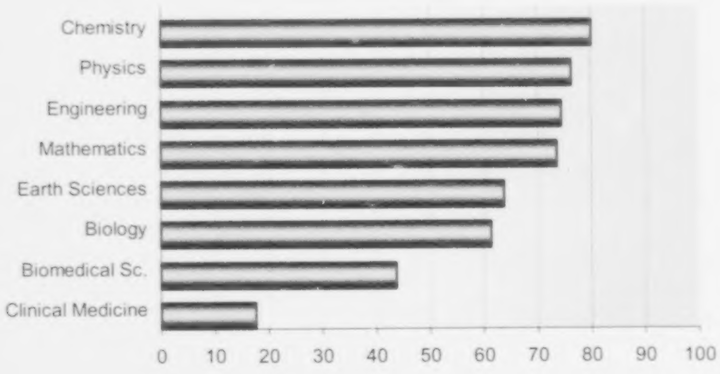
The contributions of established researchers to their fields of study are usually recognized by various awards and honours, such as invitations to give special lectures or to serve on **editorial boards of scientific and technical journals** and boards of professional societies. On this basis, membership on an editorial board is an indicator of "excellence."

In a study conducted by NSERC, the top 10% of journals in 2000 in each science and engineering discipline were selected as the sample for editorial board membership. Canada ranked sixth in the world in terms of number of researchers serving on the editorial boards of NSE journals. The Canadian share of the total number of members of editorial boards was 4.3%, in line with publication output. The study sample identified 411 Canadian researchers as editorial board members. NSERC-funded board members accounted for 92% of the Canadian share, a much larger share than would be expected given their share of the total population.

DIVERSIFIED RESEARCH BASE MAINTAINED

One of NSERC's important objectives is to maintain a significant presence in all fields of the natural sciences and engineering. NSERC accomplishes this by funding a critical mass of professors and students in all disciplines of the natural sciences and engineering. This ensures that Canada has access to world knowledge produced in all fields and that the country's researchers can quickly participate in new emerging areas. As was previously indicated, most of Canada's NSE publications are produced by university researchers funded by NSERC. When publications are examined by discipline (see Figure 23) it can be seen that diversification, for the most part, is being accomplished. (Note: for the biomedical sciences and clinical medicine disciplines the Canadian Institutes of Health Research ensure added diversification.)

Figure 23
NSERC-Funded Share of Canadian Publications by Discipline 1996-99 (%)



Source: Observatoire des Sciences et des Technologies

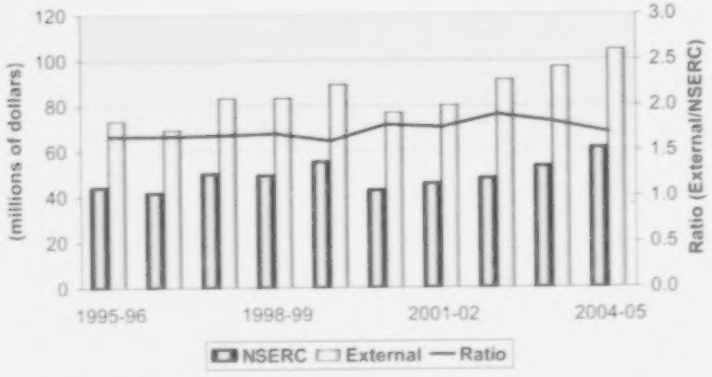
2.3 Helping Canada Innovate

The outcomes presented in this section usually take longer to become reality than the outcomes in the previous sections. There is also a close connection to the outcomes and funding that occurs through the discovery process as outlined in Section 2.2. Most of the expected results are part of the technology transfer process. This process can be described as the movement of ideas, tools and people from university professors and students supported by NSERC to the private and public sector. This movement leads to socio-economic benefits for Canadians as a result of NSERC research support. A number of outcomes are presented below to help illustrate NSERC-funded technology transfer.

Research Funds Leveraged from Partners

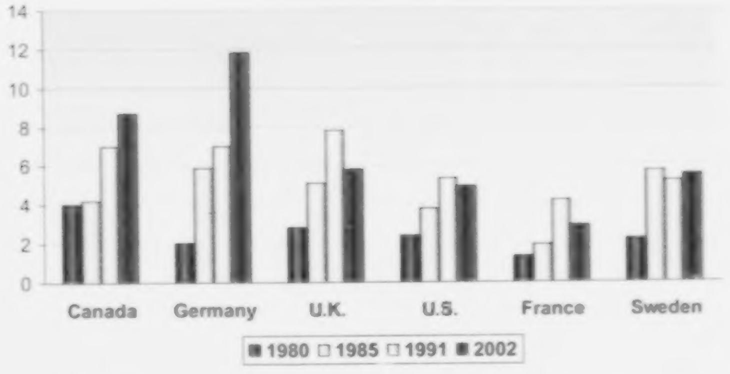
Bringing university professors and Canadian firms together is one of the first methods of stimulating technology transfer. These industrial partners also contribute financially to these university research projects. Because of the socio-economic impacts of university research, NSERC views any additional investment in university research as a positive impact on the Canadian economy. Many of NSERC's programs, and especially the university-industry programs, require a contribution from industry, universities, government departments and agencies. Over the past 10 years, contributions from NSERC's partners have been significant (see Figure 24), totalling nearly $850 million. A comparison of NSERC funding to partner contributions is also presented in Figure 24. The ratio of partner contributions to NSERC funding has been relatively steady over the past 10 years, at roughly 1.7. Put another way, for every dollar NSERC puts on the table for a university-industry research grant, our partners contribute almost two dollars, demonstrating the value they place on the R&D and the training of students. The impact of NSERC's partnership programs has been to increase the share of university research funding from industry to levels well beyond most industrialized nations (see Figure 25). The partnership programs of CIHR also contribute to this total.

Figure 24
Contributions to NSERC's University-Industry R&D Programs



Source: NSERC

Figure 25
Share of University Research Funded by the Private Sector (%)

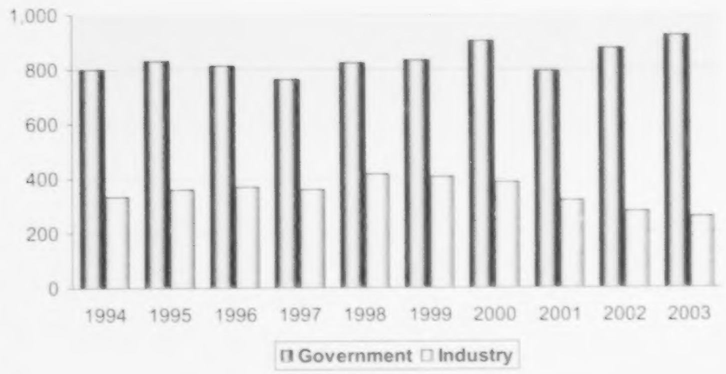


Source: OECD

KNOWLEDGE CREATION AND DISSEMINATION TO USERS

The new knowledge created by NSERC-funded university professors is often used by researchers in Canadian government laboratories and industry. One of the first indications of this dissemination to users is through collaborative publications. Figure 26 indicates that over 800 university-government publications and, on average, 300 university-industry publications are produced annually. This trend has been fairly steady over the past decade, although the downturn in Canadian industrial R&D in recent years has also had an impact on the number of university-industry collaborative papers.

Figure 26
Number of University-Industry and University-Government Publications with NSERC-Funded Professors

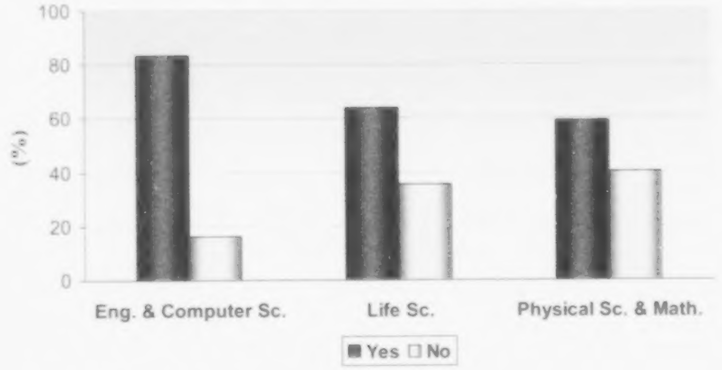


Source: Observatoire des Sciences et des Technologies, NSERC estimates.

In 2002, Dr. Réjean Landry of Université Laval conducted a survey of knowledge dissemination to users (industry and government) by 1,500 NSERC-funded professors. Figure 27 highlights the percentage of the survey respondents who carried out research with industry or government partners in the last five years. The majority of the respondents in all disciplines participated in this type of collaborative R&D, ensuring quick knowledge dissemination. Also from the survey, Figure 28 presents the frequency with which NSERC-funded professors took user needs into consideration when planning their research projects. To some degree, the majority of professors took into account the needs of users in planning their projects. It must be noted that not all research, especially basic research, has clearly-defined users or applications. The type of knowledge dissemination to users by NSERC-funded professors and the frequency of occurrence is presented in Figure 29. Although the majority of respondents engage in a variety of knowledge-dissemination efforts, a significant minority do not. Improving knowledge

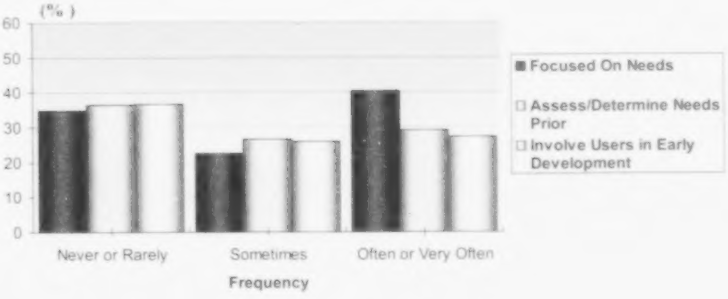
dissemination to potential users will be an important goal for NSERC, and future surveys will monitor the situation. Survey respondents mentioned many impediments to knowledge transfer to users. Nearly half of the respondents mentioned lack of expertise of users, lack of firms in the region, lack of academic rewards for dissemination and the pressure to publish as various obstacles to knowledge dissemination.

Figure 27
NSERC-Funded Professors Carried Out Research with Industry or Government Partners in Last Five Years



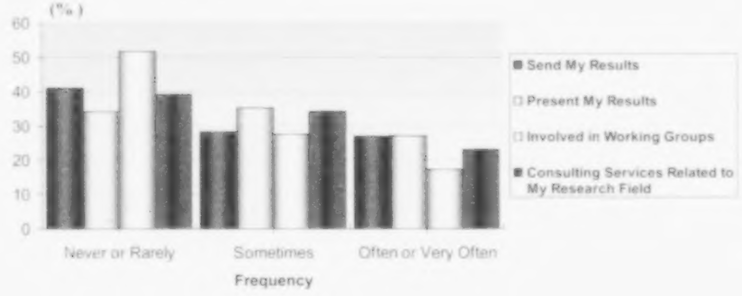
Source: Dr. R. Landry, Laval University.

Figure 28
NSERC-Funded Professors Plan Their Research Projects as They Relate to Needs of Users
(Users = Private Firms and Government)



Source: Dr. R. Landry, Laval University.

Figure 29
NSERC-Funded Professors Dissemination of Research Results to Users
(Users = Private Firms and Government)



Source: Dr. R. Landry, Laval University

INVENTION DISCLOSURES, PATENTS AND LICENCES OBTAINED

Statistics Canada conducts a survey of intellectual property (IP) commercialization in the university sector every two years. The key results from the first three surveys are highlighted in Figure 30. The survey data are confidential and it is therefore impossible to link the outcomes in the figure below to NSERC funding. However, from NSERC's analysis of patents and publications, it is highly likely that the vast majority would be attributable to NSERC funding. The sizeable increases seen over the five-year period for most of the commercialization activities presented is a positive result. Other commercialization trends are presented below.

Figure 30
Survey of Intellectual Property Commercialization

Commercialization Activity	1999	2001	2003p
Inventions disclosed	829	1,105	1,177
Inventions protected	509	682	597
New patent applications	616	932	1,254
Patents issued	325	381	337
Total patents held	1,826	2,133	3,105
New licences	218	320	na
Total active licences	1,109	1,338	na
Royalties from licensing ($M)	$18.9	$45.1	$52.0
Total spin-off companies	454	680	880

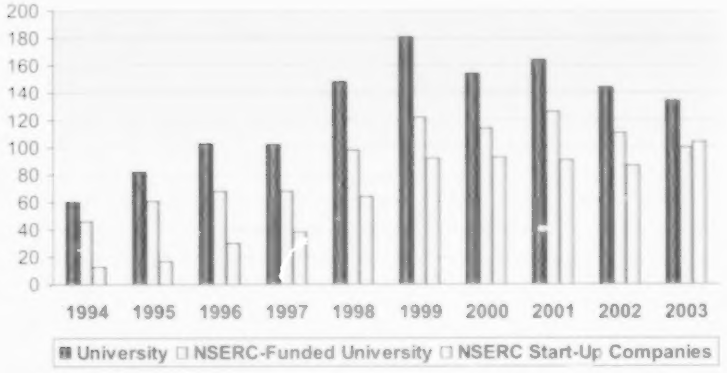
Source: Statistics Canada
p. Preliminary data.

A **patent** is issued when an invention is deemed to be new, useful and non-obvious. Universities are paying closer attention to the potential value of R&D carried out on their campuses, and are seeking patent protection. A good measure of this activity is the number of U.S. patents being issued to Canadian universities. These have increased significantly over the decade, as shown in Figure 31. An analysis of the nearly 1,300 patents issued to Canadian universities over the past 10 years has found that more than 900, or 72%, of the patents listed an NSERC-funded professor as one of the inventors. In addition, NSERC-funded start-up companies have been issued 627 U.S. patents over the past decade. As shown in Figure 32, all NSERC-funded patents combined account for 8% of the institutional U.S. patents assigned to Canadian organizations every year.

Another means of measuring research results used by the private and public sector is to study the relationship between patents and scientific literature cited in the patent. It was found that patents issued in the U.S. had cited NSERC-funded science literature to a high

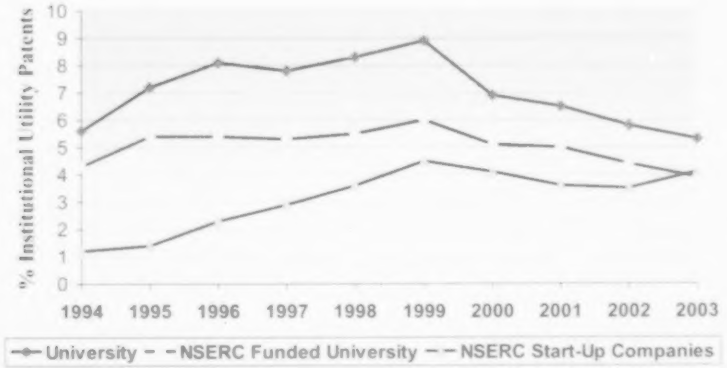
degree as compared to all Canadian science literature cited (see Figure 33). Therefore, Canadian companies and foreign firms are likely to frequently cite NSERC-funded science in their patents.

Figure 31
Number of U.S. Patents Issued to Canadian Universities and NSERC-Funded Start-Up Companies



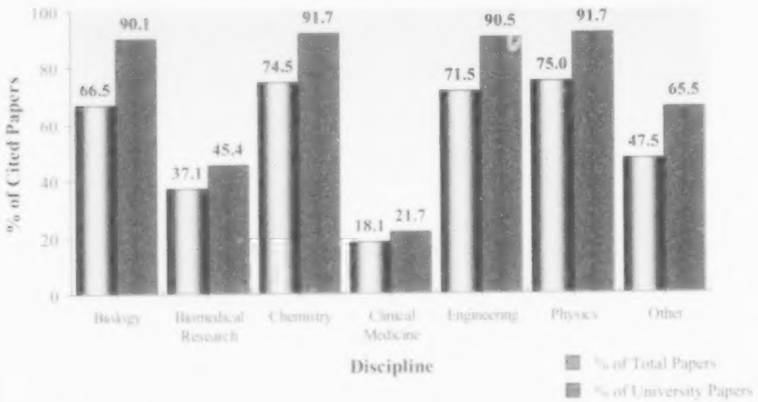
Source: U.S. Patent Office database. Includes only utility patents.

Figure 32
Percentage of Canadian Institutional U.S. Patents Issued to Canadian Universities and NSERC-Funded Start-Up Companies



Source: U.S. Patent Office database. Includes only utility patents.

Figure 33
Percentage of Canadian Papers Cited in U.S. Patents that were NSERC-Funded by Discipline and Sector, 1991-2002

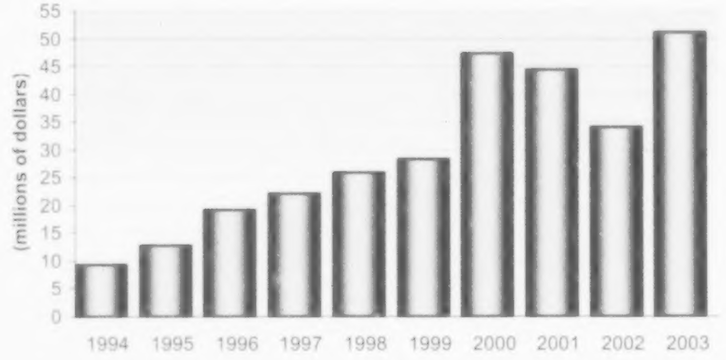


Source: IPiQ.

Another way university research is transferred to industry is through a **licence**, giving the industrial buyer the right to commercialize the research. Commercial use of the licensed technology results in royalty income to the university and typically the researcher. The amount of licensing royalty revenues is another measure of the value of university research. Figure 34 presents an estimate of licensing revenues for Canadian universities. Most of these revenues can at least be partially attributed to funding from NSERC and the Canadian Institutes of Health Research (CIHR). The trend in revenue growth has generally been positive over the decade, and it should continue to grow as universities strive to secure additional revenues. Examples of licences based on NSERC-funded research include:

- Dr. Andrew Daugulis at Queen's University developed a novel extractive fermentation technology for the production of ethanol that was licensed to Xethanol Corporation.
- Drs. Mark Lautens and Keith Fagnou of the University of Toronto found a new way to make molecules with useful medicinal properties and their discovery was licensed to Solvias.
- PropheSi Technologies Inc. licensed a new design for power amplification of cellular base stations to improve efficiency and power consumption. The new design was developed by Dr. Shawn Stapleton of Simon Fraser University.

Figure 34
Canadian University Licensing Revenue
(millions of dollars)



Source: NSERC estimate based on Association of University Technology Managers data and Statistics Canada data for 2001 and 2003.

Using the methodology developed by Dr. Bruce Clayman of Simon Fraser in his report, (http://www.sfu.ca/vpresearch/vprreports.htm) *Technology Transfer at Canadian Universities*, a comparison of 30 Canadian universities to 158 U.S. universities on several commercialization activities is shown in Figure 35. These activities were normalized for sponsored research expenditures. Ratios below 1.0 indicate that the Canadian universities in the sample are engaged in the activity less frequently than their U.S. counterparts. Canadian universities perform significantly below U.S. universities on licence income received and patents issued, but perform much better than the U.S. institutions on start-up companies formed.

Figure 35
Comparison of Canadian Universities with U.S. Universities on Selected Commercialization Measures, 2003

Source: NSERC estimates based on AUTM data for 30 Canadian universities vs. 158 U.S. universities.

START-UP COMPANIES ESTABLISHED

The creation of a company remains one of NSERC's more tangible outcomes of university-funded research. Every two years, NSERC engages in a detailed study to uncover firms that were created based on university research. The profiles of these companies are published in the report *Research Means Business*, which can be ordered by sending an e-mail to bjl@nserc.ca. The next edition of this report will be published in the Fall of 2005. The start-up companies highlighted in the latest report have all been founded on results of research funded partially by NSERC. The 141 start-up companies featured (see Figure 36 on the next page) are currently in the business of producing goods and services for Canadian and international markets. Combined, these companies employ nearly 13,000 Canadians and generate more than $3.6 billion in annual sales/revenue. Creating innovative goods and services using the latest technologies, these firms make an important contribution to Canada's economy. The potential for future growth of many of these advanced technology companies, which may be tomorrow's multi-nationals, is high. They range in size from new start-ups with only a few employees to well-established firms with hundreds of workers.

As of June 2004, 30 of the 141 spin-off companies examined are/were publicly-traded firms. Although the gyrations of the markets have been significant in recent years, the market capitalization of these 30 publicly-traded firms on June 28, 2005 was an impressive $9.3 billion (see Figure 37). The downturn in the markets in the past four years has reduced the market capitalization of these firms by roughly 40%.
In addition to the direct economic benefits of contributing to Canadian GDP and employment, longer-term potential benefits of NSERC-funded start-up companies also exist. One already mentioned is the nearly 700 U.S. patents issued to NSERC-funded start-up companies over the past 10 years. Another secondary benefit has been the growth of major R&D firms in the country. In 2004, seven of the top 100 Canadian R&D companies (as ranked by Research Infosource, 2004) were NSERC-funded start-up companies with a combined R&D expenditure of $245M (see Figure 38). Many other university start-up companies not funded by NSERC are also part of the top 100 R&D companies. These results are important as Canada strives to increase R&D spending by 2010 and become a leading R&D nation.

Figure 36: Companies Linked to NSERC-Funded Research, 1954 to 2004
(Number of employees in Canada in 2004)

British Columbia

- MacDonald Dettwiler and Associates (1400)
- E-One Moli Energy (Canada) (430)
- QLT (384)
- Westport Innovations (140)
- TIR Systems (122)
- Freshxtend Technologies (50)
- NxtPhase (50)
- MIGENIX (37)
- Forbes Medi-Tech (28)
- Albacore Research (20)
- Phero Tech (20)
- JGKB Photonics (15)
- PhoeniX Technologies (15)
- Brightside Technologies (14)
- Actenum (12)
- Membrane Reactor Technologies (12)
- Wildlife Genetics International (9)
- Barrodale Computing Services (8)
- GeneMax Pharmaceuticals (8)
- MycoLogic (8)
- SynGene Biotek (8)
- Process Simulations (7)
- Quantum Technology (6)
- Syscor Research & Development (6)
- Advanced Integrated MicroSystems (Canada) (5)
- DBMiner Technology (5)
- Credo Interactive (4)
- Prescient NeuroPharma (4)
- Aurora Instruments (Confidential)

Alberta

- Stantec (2548)
- Raylo Chemicals (220)
- Wi-LAN (160)
- Biomira (106)
- Hycal Energy Research Laboratories (60)
- Harding Instrument Company (50)
- Dynastream Innovations (40)
- SemBioSys Genetics (40)
- ITRES Research (26)
- Cell-Loc Location Technologies (12)
- Zoomage (10)
- MBEC BioProducts (9)
- Chenomx (8)
- Smart Camera Technologies (8)
- Random Knowledge (7)
- AB BioPharma (5)
- Boreal Laser (5)
- CanBiocin (5)
- AgriGenomics (Confidential)

Saskatchewan

- VCom® (466)
- SED Systems-a division of Calian (225)
- International Road Dynamics (150)
- DFL-AIR Systems (100)
- Accutrak Systems (15)
- VEMAX Management (15)
- Droycon Bioconcepts (9)
- Western Ag Innovations (5)

Manitoba

- Quantic EMC (Confidential)

Quebec

- GIRO (160)
- Aegera Therapeutics (46)
- Tekna Systèmes Plasma (41)
- VoiceAge (40)
- LTRIM Technologies (35)
- BioAxone Therapeutic (32)
- INRO Consultants (27)
- Infolytica (24)
- SIMCO Technologies (17)
- Comlab (16)
- HERA, Hydrogen Storage Systems (15)
- Advitech (14)
- DiCOS Technologies (14)
- Chronogen (13)
- Kemestrie (12)
- Newmerical Technologies International (12)
- Quantoscript (12)
- Microbridge Technologies (10)
- Nanox (10)
- Service d'Expertise en Matériaux (S.E.M.) (10)
- GBBC Medica (9)
- Magistral Biotech (9)
- ENERKEM Technologies (8)
- Axiocom (6)
- MXT (6)
- AXIS Photonique (5)
- E.M Optimisation (5)
- Plasmionique (5)
- BytePress (4)
- SiXtron Advanced Materials (4)

Newfoundland

- AQUA Bounty Canada (30)
- Guigné International (25)
- A/F Protein Canada (10)
- Northern Radar (7)

Nova Scotia

- Ocean Nutrition Canada (256)
- Focal Technologies (85)
- AMIRIX Systems (70)
- Satlantic (40)
- MathResources (12)
- Thermo Dynamics (7)

New Brunswick

- CARIS (125)
- Interactive Visualization Systems (8)

Ontario

- DALSA (878)
- ZENON Environmental (850)
- MDS Sciex (500)
- Open Text (400)
- Platform Computing (275)
- Optech (210)
- iAnywhere Solutions (195)
- Virtek Vision International (166)
- Sybase Canada (115)
- Powerlasers (110)
- Certicom (105)
- Novator Systems (65)
- SatCon Power Systems Canada (65)
- Millenium Biologix (43)
- Pressure Pipe Inspection Company (40)
- Decision Academic (33)
- Hydromantis (33)
- Performance Plants (33)
- Ensyn Technologies (30)
- Dynacon (25)
- TurboSonic (25)
- Engineering Seismology Group Canada (22)
- BIOREM Technologies (21)
- Engineering Services (17)
- IGNIS Innovation (15)
- Techné Knowledge Systems (15)
- Axela Biosensors (14)
- Biomedical Photometrics (12)
- Vivosonic (12)
- BIOX (9)
- CVD Diamond (8)
- GeoTango International (8)
- Datec Coating (7)
- Qubit Systems (7)
- Sigma Analysis and Management (7)
- EnviroMetal Technologies (6)
- Interface Biologics (6)
- Elstat (5)
- Simulent (5)
- matREGEN (4)
- iGO Technologies (Confidential)
- Maplesoft (Confidential)

Figure 37
Market Capitalization of Start-up Companies

Company	Market Capitalization					
	June 28, 2005	June 14, 2004	July 28, 2003	July 29, 2002	August 15, 2001	June 12, 2000
Shire BioChem Pharma	$3,406 M[1]	$3,406 M[1]	$3,406 M[1]	$3,406 M[1]	$3,406 M	$3,607 M
MacDonald Dettwiler	$1,229 M	$1,038 M	$903 M	$727 M	$836 M	$- M
QLT	$1,176 M	$1,668 M	$1,636 M	$1,177 M	$2,249 M	$6,152 M
Open Text	$858 M	$1,921 M	$728 M	$544 M	$638 M	$845 M
ZENON Environmental	$789 M	$633 M	$427 M	$429 M	$319 M	$153 M
Stantec	$563 M	$472 M	$341 M	$292 M	$208 M	$95 M
DALSA	$298 M	$392 M	$245 M	$123 M	$71 M	$49 M
Certicom	$191 M	$134 M	$42 M	$33 M	$125 M	$896 M
Biomira	$163 M	$139 M	$100 M	$185 M	$460 M	$674 M
Westport Innovations	$103 M	$125 M	$110 M	$200 M	$303 M	$359 M
AD OPT Technologies	$73 M[1]	$53 M	$34 M	$31 M	$36 M	$62 M
Forbes Medi-Tech	$71 M	$94 M	$52 M	$14 M	$73 M	$155 M
SatCon Power Systems	$59 M	$92 M	$17 M	$- M	$- M	$- M
SemBioSys Genetics	$57 M	$- M	$- M	$- M	$- M	$- M
Millenium Biologix	$48 M	$- M	$- M	$- M	$- M	$- M
TIR Systems	$42 M	$103 M	$25 M	$10 M	$6 M	$6 M
Wi-LAN	$35 M	$110 M	$94 M	$54 M	$85 M	$852 M
Micrologix Biotech	$25 M	$58 M	$22 M	$31 M	$- M	$- M
Virtek Vision International	$21 M	$33 M	$17 M	$24 M	$60 M	$53 M
International Road Dynamics	$16 M	$- M	$- M	$- M	$- M	$- M
TurboSonic	$8 M	$4 M	$6 M	$3 M	$- M	$- M
Cell-Loc Location	$6 M	$9 M	$15 M	$47 M	$27 M	$491 M
Magistral Biotech	$5 M	$- M	$- M	$- M	$- M	$- M
FreshXtend Technologies	$4 M	$- M	$- M	$- M	$- M	$- M
Nexia Biotechnologies	$4 M	$40 M	$20 M	$66 M	$158 M	$- M
GeneMax Pharmaceuticals	$2 M	$13 M	$33 M	$21 M	$- M	$- M
BIOREM Technologies	$2 M	$- M	$- M	$- M	$- M	$- M
Newmerical Technologies	$2 M	$9 M	$4 M	$- M	$- M	$- M
Advitech	$1 M	$- M	$- M	$- M	$- M	$- M
Prescient NeuroPharma	$1 M	$1 M	$4 M	$7 M	$- M	$- M
Innova LifeSciences	$- M	$38 M	$40 M	$35 M	$18 M	$21 M
Lumenon Lightwave Technologies	$- M	$- M	$2 M	$6 M	$- M	$- M
Kipp & Zonen	$- M	$- M	$2 M	$2 M	$- M	$- M
Polyphalt	$- M	$- M	$2 M	$9 M	$13 M	$- M
Total	$9,258 M	$10,585 M	$8,327 M	$7,476 M	$9,091 M	$14,470 M

1. Market capitalization at time of buyout.

Figure 38
R&D Spending of Top NSERC-Funded Start-Up Companies

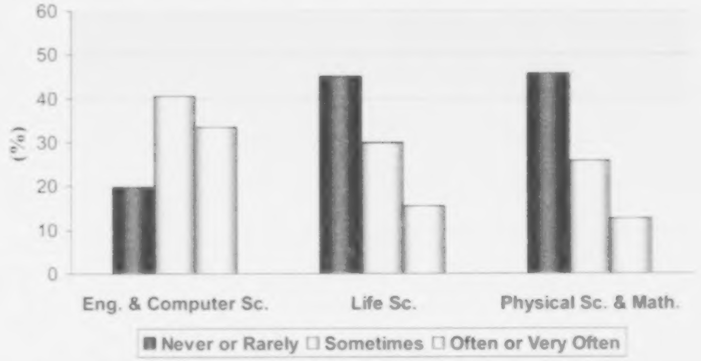
NSERC Funded Start-Up Company	Rank	R&D Expenditure (millions of dollars)
QLT Inc.	32	$62.9
Westport Innovations	44	$45.3
MacDonald Dettwiler & Associates	45	$45.1
Open Text Corporation	49	$41.1
DALSA Corporation	83	$19.9
Micrologix Biotech Inc.	92	$15.8
Biomira Inc.	100	$14.7

Source: Research Infosource, Canada's Top 100 Corporate R&D Spenders List 2004

NEW AND IMPROVED PRODUCTS AND PROCESSES INTRODUCED TO MARKET

NSERC-funded researchers have created or developed many new products and processes, the value of which is easily in the billions (although it is very difficult to determine the exact amount). Respondents to the Réjean Landry survey, previously mentioned on page 35, indicated significant involvement in the development of new goods or services (see Figure 39). As part of a recent evaluation of NSERC's largest program, the Discovery Grants program, over 20% of the 3,032 respondents who held a grant indicated a major contribution to the development of new or improved products or processes. By way of example, Figures 40 to 42 list a sample of some of the new products or processes developed by NSERC-funded professors in the construction, health care and environmental sectors, respectively.

Figure 39
NSERC-Funded Professors Research Contributions to the Development of New Goods or Services



Source: Dr. R. Landry, Laval University

Figure 40
Construction Innovations Funded by NSERC

What	Where	Who	Why
Bridge Technology	Université de Sherbrooke	Dr. Brahim Benmokrane	Technology to slow corrosion of steel bars. Light yet strong, it is also known as a corrosion resistant carbon fibre-reinforced polymer. Some bridges are constructed with intelligent fibre-optic sensors, which are used to relay information about stresses and strains 24 hours a day.
Datec Process	Queen's University Datec Coating Corporation	Dr. Michael Sayer Dr. David Barrow Dr. Ted Petroff	At less than a millimetre thick and able to withstand heat exceeding 1200 degrees, the Datec Process produces resilient ceramic coatings that are easy to apply by painting, spraying, or dipping. It improves the performance and durability of industrial equipment and has wide ranging applications.
"Feeling" building	University of New Brunswick	Dr. Ian Smith	Building Canada's first experimental "feeling" building wired with force-sensing devices that measure, among other things, pressure and deformation, and will result in the construction of safer, longer lasting wooden buildings.
Finding Fungi	Carleton University	Dr. J. David Miller	New method to assess exposure to building-associated fungi is less time-consuming than current health risk assessments. Dr. Miller can isolate the toxins from the fungi by studying their chemical nature.
Molecular Techtonics	Université de Montréal	Dr. James Wuest	"Sticky" molecules known as tectons are used to build very sturdy structures. These molecules interact strongly and predictably with other molecules nearby which make them well suited for construction purposes.
New Concrete	Université de Sherbrooke	Dr. Pierre-Claude Aïtcin	New type of concrete that is more economical, durable and reliable, and that requires fewer repairs than ordinary concrete. Used to build Montreal's Henri-Bourassa interchange.
Pressure Pipe Inspection Company Ltd.	Queen's University Pressure Pipe Inspection Company Ltd.	Dr. David Atherton	Prestressed wire in pipes is amplified by an electromagnetic field that can locate defects in pipelines. Technology allows companies to replace only the broken wires instead of the entire pipeline saving them millions of dollars.
Strengthening Spray	University of British Columbia	Dr. Nemkumar Banthia	Spray increases stress absorption and long-term durability of bridges and other structures that require strengthening in aggressive environments. Can be used to repair concrete structures at half the cost of traditional repair techniques.
Thermal Insulation	Université Laval	Dr. Jean-Marie Konrad	New thermal insulation products to prevent cracking and the formation of ice and white frost on pavements during freeze-thaw cycles.

Figure 41
Health Care Innovations Funded by NSERC

What	Where	Who	Why
3-D X-RAY	École de Technologie Supérieure	Dr. Jaques De Guise	Technology reduced radiation and produces a high quality image. Taking only an x-ray of the front and side gives a detailed 3-D image rather than traditionally viewing 300-500 images.
Biodegradable Polymers	University of Toronto	Dr. Kimberly Woodhouse	Biodegradable polymers for use as wound dressings and for rebuilding urological tissue. Combining these synthetic materials with biological tissue can initiate healing and lead to the full integration of the engineered material into the soft tissue.
E-Vision Glasses	University of Waterloo	Dr. Richard Hornsey	Developed for those with low vision, and resembling a pair of prescription sunglasses, the electronic (e-vision) system incorporates "smart" camera technology that automatically modifies the images in the wearer's world, delivering a version that he or she can "see".
Helpful Robots	University of Guelph	Dr. Hussein Abdullah	This group of robots help patients with debilitating physical trauma. The robots are programmed to move their patient's limbs repetitively in order to aid in rehabilitation. These robots may also incorporate the use of EMG which measures the muscle activity of the patients.
Implantable Bioresorbable Medical Devices	University of Toronto Interface Biologics Inc.	Dr. Paul Santerre, Dr. Jeanette Ho Dr. Mark Mittelman	Implants respond to inflammation, deliver a therapeutic payload, and are completely reabsorbed by the body.
Joint Replacements	University of Western Ontario	Dr. Cynthia Dunning	Better replacement joints through research into how implant characteristics, such as shape, affect their fixation within the body. Stronger fixation would result in fewer revision surgeries on artificial joints.
Longer lasting biomedical implants	University of British Columbia	Dr. Rizhi Wang	Prevent hip implants from loosening and sliding by using specially coated titanium stems that encourage bone to fuse directly to the surface. The coating is inspired by things found in nature, such as urchin teeth, seashells and horse teeth.
Non-invasive Health Diagnostics Technology	University of Alberta Chenomx Inc.	Dr. Bryan Sykes Dr. David Wishart	Improves speed and efficacy of medical diagnosis. Technology is also able to build an individual health profile by using metabolic indicators and markers.

Figure 42
Environmental Innovations Funded by NSERC

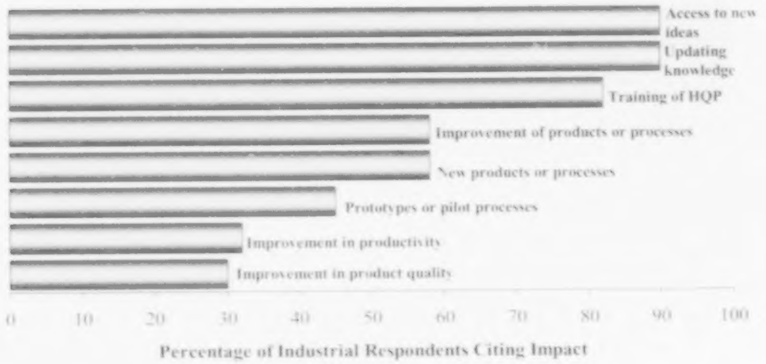
What	Where	Who	Why
Biodiesel Fuels	University of Toronto Biox Corporation	Dr. David Boocock	A new way of fuelling up. Any feedstock, including vegetable oils, agricultural seed oils, animal fats/greases and recycled cooking oils becomes biodiesel fuel at a cost that is competitive with petroleum diesel.
Biofilter Systems	University of Waterloo BIOREM Technologies	Dr. Owen Ward	Biofilter systems use natural microbial activity to clean up toxic sites. Bioremediation is a cost efficient biological process that uses naturally occurring microorganisms to degrade and reduce toxic materials and accelerate the treatment of soils contaminated with toxic organic chemicals.
High Pressure Direct (HDT) Injection Technology	University of British Columbia Westport Innovations	Dr. Philip Hill	A system that converts diesel engines to natural gas. HPD injection technology maintains the efficiency and high performance of a diesel engine, while cutting particulate and nitrogen oxide emissions in half. The system is retrofitted to existing engines, so the changeover will cause little disruption.
Hydride Materials	McGill University HERA, Hydrogen Storage Systems	Dr. John Strom-Olsen	Hydride materials can be absorbed and released as hydrogen with distinctive heat and pressure characteristics. Hydrides are well suited for solid state hydrogen storage, hydrogen compression, heating and cooling, and nickel-hydrogen batteries.
HYFRAN	Institut national de la recherche scientifique	Dr. Bernard Bobée	HYFRAN software used by staff at Hydro Quebec to improve the management of surface waters on their land.
Non-Insecticidal Pest Management	Simon Fraser University Phero Tech Inc.	Dr. John Borden	Uses semiochemicals to lure and trap pests in order to monitor pest population.
(RTP) Rapid Thermal Processing	University of Western Ontario Ensyn Technologies	Dr. Maurice Bergougnou Dr. Robert Graham	Disposing of large amounts of solid wastes in an environmentally friendly fashion can be done using RTP technology. The technology transforms forest residues, municipal wood waste and agricultural wastes into valuable liquid fuels and chemicals.
Organic Compounds	University of Waterloo EnviroMetal Technologies Inc.	Dr. Robert Gillham	Technology is able to destroy harmful organic soil compounds by using granular ion. This can be used in order to solve a wide range of environmental problems, including those involving the release of chlorinated organic chemicals.
Wastewater Treatment	University of Ottawa Hydromantis Inc.	Dr. Gilles Patry	Powerful simulation software enables wastewater treatment plant operators to save money by managing their facilities more efficiently, from the conceptual stage to full-scale operations.

RESEARCH RESULTS USED BY PUBLIC (POLICY AND SAFETY) AND PRIVATE SECTORS

NSERC-funded university research is used by the private and public sectors in a variety of ways. Collaborative research is one method of technology transfer from the university to the private/public sectors that NSERC supports. NSERC tracks the outcomes of its Collaborative Research and Development (CRD) program, a program that brings university researchers and industrial partners together. A summary of the industrial participants' perceptions of their CRD experience and outcomes are described below:

- Of the 135 projects studied to date, 87% of the industrial partners felt that the research objectives of the project had been at least "somewhat" achieved.
- A total of 46 patents and 35 licences have so far been issued with respect to the projects examined. According to the industrial partners, commercializable results were achieved for 39% of the projects.
- Figure 36 shows how often and for what purpose the industrial partners used the research results generated by the project.

Figure 43
Industrial Partners Use Results from an NSERC Collaborative Research and Development Grant

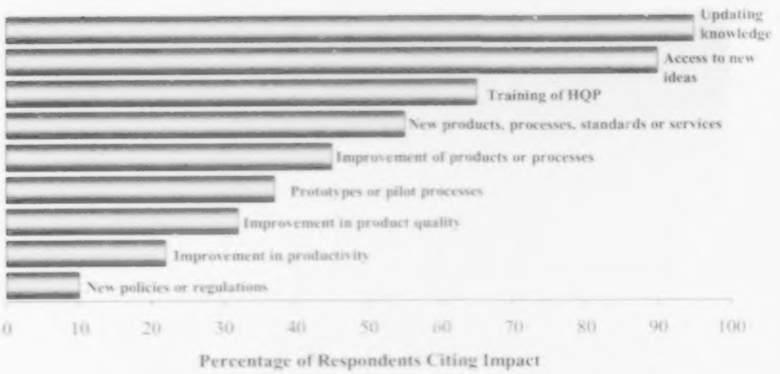


Source: NSERC

In 2004, a five-year follow-up of NSERC's Strategic Project grants was also conducted. Similarly good results, as with the CRD program review, were found. Figure 44 presents

the benefits partners (industry and government) realized from their participation on a Strategic Project grant.

Figure 44
How Partners Use Results from an NSERC Strategic Project Grant



Source: NSERC

As part of the Discovery Grants program evaluation, 12.7% of the 3,032 respondents who held a grant indicated a major contribution to changes in policies or standards. An example of this outcome is presented below:

Protecting sharks around the world

Dr. Ransom Myers, a biologist at Dalhousie University, and NSERC scholars Julia Baum and Daniel Kehler have shown the collapse of many shark populations in the North Atlantic by developing innovative statistical methods to analyse historical data. The oceanic white tip shark has declined by 99% in the last 50 years. Their research shows that overfishing combined with a shark's slow growth and small reproduction rates threatened the future of many shark populations worldwide.

This research helped two international groups in the fight to restore depleted shark populations. The first, the Convention on International Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora (CITES,) restricted great white shark trade based on research by the Dalhousie team. The second group, the International Commission for the Conservation of Atlantic Tunas (ICCAT), used the research from Dr. Myers' team to ban shark finning. This practice involves fishermen slicing off a shark's fin, a highly-valued commodity used in shark fin soup, only to throw the shark's carcass overboard. The ICCAT decision applies to its 63 member nations.

2.4 Government of Canada Outcomes

As mentioned in Section 1.5, NSERC contributes significantly to a number of the Government of Canada's desired outcomes. Sections 2.1 to 2.3 dealt mainly with NSERC's contributions to an innovative and knowledge-based economy and sustainable economic growth. In addition, NSERC plays a significant role in a number of other indicators as illustrated in the "success stories" that appear below.

HEALTHY CANADIANS WITH ACCESS TO QUALITY HEALTH CARE

The contributions of NSE researchers in health care have been growing at an explosive pace (e.g. Magnetic Resonance Imaging, new materials, new chemistry, new instruments and tools, basic life science instruments for genomics, etc.). In 2004-05, NSERC invested more than $100 million in research and training awards related to health research. This research will eventually lead to improving the health of Canadians. As presented in Sections 2.2 and 2.3, past NSERC investments in health-related research have resulted in numerous start-up companies and new products or processes that are improving the health of Canadians. To further illustrate NSERC's investments in health-related research, a sample of success stories is highlighted below.

A new blood-sugar monitor

Dr. Mu Chiao, a mechanical engineer at the University of British Columbia, is leading a team of researchers in developing a new implantable blood-sugar monitor.

Dr. Chiao and his team are working on a square silicon chip approximately of the size of the tip of a ballpoint pen that can detect chemical reactions when implanted in the body. With a self-contained power source, the chip will allow chemicals in the blood to flow through it so they can be measured by sensors.

The focus is now on blood sugar, or glucose, because the biochemical reactions of glucose in the blood are already well-studied and understood. Dr. Chiao believes the device could be used to monitor oxygen, blood-acidity or other chemicals in the body.

Lowering cholesterol levels with diet

Dr. David Jenkins and his research team at the University of Toronto have discovered that a diet rich in fibre and vegetables lowers cholesterol levels as much as taking a statin drug. The diet, high in soy, almonds, oats, barley, psyllium seeds, okra and eggplant, was followed by 34 overweight men and women for one month. They also tried a low fat diet for a month, then used a generic cholesterol-lowering synthetic drug – a statin drug – lovastatin with a normal diet for another month. Following each regimen, Dr. Jenkins' team testing the participants and found that a low fat diet lowered their LDL (low-density lipoprotein or "bad"

cholesterol) by 8.5 per cent, a normal diet plus the statin a lowered LDL levels by 33 per cent and Dr. Jenkins' diet lowered LDL by nearly 30 per cent. Dr. Jenkins' research give people who cannot tolerate statin drugs because of the side effects another course of treatment.

A Clean and Healthy Environment

In 2004-05, NSERC invested over $90 million in research and training awards related to environmental research. After Environment Canada, NSERC is the most important federal agency conducting or sponsoring research in this area. Significant discoveries and applications to improve the Canadian environment have been made, as illustrated below.

A natural solution for cleaning contaminated water

Dr. Elizabeth Edwards, a chemical engineer at the University of Toronto, has discovered a way of using natural processes instead of more aggressive approaches to remove toxic substances from our groundwater.

Dr. Edwards discovered that biological processes can remove chlorinated organic chemicals from the water table. These chemicals are widely used for dry-cleaning and as solvents and degreasers in many manufacturing and electronics industries. Dr. Edwards found that a group of bacteria, called *Dehalococcoides*, are able to break down the chemicals into ethene, a non-toxic benign product that is consumed by other organisms.

Dr. Edwards and her collaborators at GeoSyntec Consultants in Guelph, ON, have demonstrated the effectiveness of her bacterial culture, dubbed KB-1, at several contaminated sites in the U.S.. She and her industry partners are in the process of working with Environment Canada to approve her innovative solution for use in Canada.

Declining woodland caribou

University of Alberta biologist Dr. Stanley Boutin, who holds an NSERC Industrial Research Chair in Integrated Landscape Management, has studied the woodland caribou of Alberta only to discover that the population of their herds has declined 30 or 40% in the last ten years.

Woodland caribou have never existed in huge numbers in northern Alberta, which makes them all the more susceptible to change such as increased industrial activity. Dr. Boutin's team used radio collars to follow the survival of adult caribou and aerial surveys in the spring to monitor the birth rate of calves. The researcher discovered that the young calves didn't survive into adulthood, mainly because of predation. The change in predation is related to human activity, such as oil and gas development and forest cutting in and around the peatland areas

where the caribou have lived to avoid their predators. Human activity has now allowed major predators – wolves and bears, to infiltrate these natural refuges.

Sustainable aquaculture through an age-old recycling practice

A research team led by University of New Brunswick marine biologist Dr. Thierry Chopin is proving that an ancient Asian aquaculture technique is more sustainable and environmentally friendly than today's commercial salmon monoculture operations.

Commercial aquaculture in the Western World generally produces a single species, either fish, shellfish, or seaweed. When finfish monoculture activities are highly geographically concentrated, or located in suboptimal sites, nutrient enrichment, from fish waste and uneaten food, may be locally significant. Dr. Chopin and his team are developing the concept of integrated multi-trophic aquaculture (IMTA), at three sites in the Bay of Fundy where they grow salmon, mussels, and kelps together, with their industrial partner Cooke Aquaculture Inc. By integrating fed aquaculture of finfish with inorganic extractive aquaculture of seaweed and organic extractive aquaculture of shellfish, IMTA allows the wastes of one resource user to become a resource (fertilizer or food) for the others. Through IMTA, some of the food and energy considered lost in finfish monoculture are recaptured and converted into other crops of commercial value to diversify the multimillion dollar aquaculture sector, while biomitigation takes place. The production of kelps increases by 46 % and that of mussels by 50 % when they are grown in proximity to salmon sites. Their food safety quality is monitored in collaboration with the Canadian Food Inspection Agency.

A Safe and Secure World

NSERC contributes modestly to safety and security. A small number of NSERC-funded research projects have contributed to enhanced safety and security measures for Canadians. One example of this type of research is illustrated below.

New tool to fight bioterrorism and deadly diseases.

Dr. Ulrich Krull, a biotechnology professor at the University of Toronto, and graduate student Xiaofeng Wang have developed a new DNA screening tool that can easily detect deadly pathogens and diseases in air, water and bodily fluids.

Their prototype consists of a microchip-based screening system that monitors DNA fragments. When a pathogen, such as SARS, or a genetic mutation, such as hepatitis or HIV, is detected in the environment or in a person's body, the device's fluorescent dye lights up and sends a signal through an optical fibre.

The device could be for rapid diagnostics at a patient's bedside in hospitals where infectious diseases are common and likely to spread. Dr. Krull's DNA screening

tool could be used also to fight bioterrorism by continuously monitoring the environment for harmful pathogens.

Section 3 – Supplementary Information

3.1 Operations and Organizational Structure

Only a small fraction (approximately 5%) of NSERC's budget is spent on administration, which includes an extensive system of volunteer peer review and site visit committees whose travel expenses are a major part of the cost of quality control of funded research. NSERC management monitors the effective use of these resources and conducts several audits each year to review various aspects of the operations. NSERC audit reports can be found at http://www.nserc.gc.ca/about/aud_eval_e.asp. These audits help contribute to process improvement and reassure Canadians of the most efficient use of their funds.

NSERC operates within a framework of:

(1) programs developed in consultation with the Canadian research and business communities, in the context of the present and future challenges facing the Canadian university and college research system, and in light of Canada's needs and government priorities; and

(2) a rigorous process of peer review for awarding funds within the programs.

The peer review system ensures that funds go only to the best professors and students, and the best research programs and projects. NSERC's involvement guarantees objective and fair review of applications for support.

Applications for research funding are judged first and foremost on the merits of the proposed research and on the excellence of the research team; other criteria vary among the agency's programs, and include the training of students, the level of commitment from industrial partners, the plans for interacting with the partners, and (especially for large projects) the design of the project and the proposed management structure.

Applications for direct student support, through NSERC's Scholarships and Fellowships programs, are judged on the student's academic qualifications, as well as his or her potential for research achievement and an assessment of his or her leadership and communication abilities. NSERC recognizes that success in graduate studies, and in a subsequent research career, is dependent on more than academic excellence. An enquiring mind, adaptability and the ability to work well in a team are also essential. In addition to direct support, many other students receive NSERC support indirectly, through research grants awarded to their faculty supervisors.

NSERC's sole business line is: Support of Research and Scholarship in the Natural Sciences and Engineering. NSERC will be reporting along its new Program Activity Architecture (PAA) structure in next year's Performance Report.

NSERC is governed by a Council (a Board of Directors) whose members are drawn from industry and the universities, as well as from the private non-profit sector, and appointed by the Governor-in-Council. Members serve part-time and receive no remuneration for their participation. The President serves full-time, and functions as the Chair of the Board and the Chief Executive Officer of the Council. Council is advised on policy and programming matters by several committees. Figure 45 presents NSERC's committee structure.

Figure 45
NSERC's Committee Structure

3.2 Financial Tables

An agency overview of financial information for the year 2004-05 is provided below. In addition, Tables 1 to 6 present the financial information required from NSERC for the Departmental Performance Report. The agency's audited financial statements can be found in Appendix B. The major difference between total authorities and actual spending levels for 2004-2005 was due to underspending in the Canada Research Chairs program because the universities were not able to recruit qualified candidates at the planned rate.

Natural Sciences and Engineering Research Council Business Line	
Support of Research and Scholarships in the Natural Sciences and Engineering	
Main Estimates	$810 597 000
Planned Spending	$849 600 000
Total Authorities	$811 699 717
2004-05 Actuals	$803 047 663

Table 1 offers a comparison of the Main Estimates, Planned Spending, Total Authorities, and Actual Spending for the most recently completed fiscal year, as well as historical figures for Actual Spending. Planned spending is established in the Report on Plans and Priorities which was completed in March 2004. NSERC's actual spending was $46.2 million below planned levels. The variance is mainly due to a frozen allotment of $41 million resulting from the federal government $1 billion reallocation, and $5.8 million lapsed in the Canada Research Chairs Program.

Table 1: Comparison of Planned to Actual Spending (incl. FTE)

Business Lines	2002–03 Actual	2003–04 Actual	2004–2005			
			Main Estimates	Planned Spending	Total Authorities	Actual
Support of Research and Scholarships	651.3	732.6	810.6	849.6	811.7	803.0
Total	**651.3**	**732.6**	**810.6**	**849.6**	**811.7**	**803.0**
Total	651.3	732.6	810.6	849.6	811.7	803.0
Less: Non-Respendable revenue [1]	(0.7)	(1.0)	0.7	(0.7)	(0.7)	(0.9)
Plus: Cost of services received without charge [1]	2.9	4.3	3.0	3.0	3.0	4.8
Net cost of Department	**653.5**	**735.9**	**814.3**	**851.9**	**814.0**	**806.9**
Full Time Equivalents [1]	**283**	**295**	**308**	**308**	**308**	**307**

Note: Total Authorities are Main Estimates plus Supplementary Estimates plus other authorities.

[1] For presentation purposes, the Main Estimates and Total Authorities figures for non-respendable revenue and for cost of services received without charge have been matched to the 2004-2005 Planned Spending numbers.

Table 2 provides information on how resources are used for the most recently completed fiscal year. The difference between the planned spending and the main estimates is explained by the increase received from the 2004 federal budget ($39.0 million). As part of the $1 billion federal government reallocation exercise, a $41 million frozen allotment was created in the NSERC reference levels which NSERC did not have authority to grant.

Table 2: Use of Resources by Business Lines

2004–2005			
Business Lines	Budgetary		Total
	Operating [1]	Grants and Contributions	
Support of Research and Scholarships			
Main Estimates	36.7	773.9	810.6
Planned Spending	36.7	812.9	849.6
Total Authorities	39.3	772.4	811.7
Actual Spending	36.8	766.2	803.0

[1] Operating includes contributions to Employee Benefit Plans

Table 3 compares total actual spending versus the total authorized spending. Total authorities refers to spending levels approved by the Treasury Board of Canada. As shown above, NSERC did not spend all available funding in 2004-05, incurring a surplus of $8.7 million. Lapsed funding was the result of difficulties experienced by universities in filling Canada Research Chairs at the rate originally planned.

Table 3: Voted and Statutory Items

		2004–2005			
		Main Estimates	Planned Spending	Total Authorities	Actual
80	Operating expenditures	32.8	32.8	35.2	33.2
85	Grants and Contributions	773.9	812.9	772.4	766.2
(S)	Contributions to employee benefit plans	3.9	3.9	4.1	3.6
	Total	810.6	849.6	811.7	803.0

Table 4 is designed to show the net cost of a department. It begins with the actual spending and adds services received without charge, and then subtracts non-respendable revenue to arrive at the net cost of the department

Table 4: Net Cost of Department

($ millions)	2004–2005
Total Actual Spending	803.0
Plus: Services Received without Charge	
Accommodation provided by Public Works and Government Services Canada (PWGSC)	3.2
Contributions covering employers' share of employees' insurance premiums and expenditures paid by TBS (excluding revolving funds)	1.5
Worker's compensation coverage provided by Social Development Canada	-
Salary and associated expenditures of legal services provided by Justice Canada	-
Other services provided without charge	0.1
	4.8
Less: Non-respendable Revenue	(0.9)
2004–2005 Net cost of Department	**806.9**

Table 5 highlights non-respendable revenues, which are funds flowing to NSERC from sources other than its Parliamentary appropriation. Refunds of previous years' expenditures are passed on to the Receiver General for Canada and cannot be spent on programs or operations. NSERC did not receive any Respendable Revenue in 2004-05.

Table 5: Sources Non-Respendable Revenue

($ millions)	2002–03 Actual	2003–04 Actual	2004–2005			
			Main Estimates	Planned Spending	Total Authorities	Actual
Support of Research and Scholarship Refunds of previous years' expenditures	0.7	1.0	n/a	0.7	n/a	0.9
Total Non-Respendable Revenue	**0.7**	**1.0**	**n/a**	**0.7**	**n/a**	**0.9**

Table 2 provides information on how resources are used for the most recently completed fiscal year. The difference between the planned spending and the main estimates is explained by the increase received from the 2004 federal budget ($39.0 million). As part of the $1 billion federal government reallocation exercise, a $41 million frozen allotment was created in the NSERC reference levels which NSERC did not have authority to grant.

Table 2: Use of Resources by Business Lines

2004–2005			
Business Lines	Budgetary		Total
	Operating [1]	Grants and Contributions	
Support of Research and Scholarships			
Main Estimates	36.7	773.9	810.6
Planned Spending	36.7	812.9	849.6
Total Authorities	39.3	772.4	811.7
Actual Spending	36.8	766.2	803.0

[1] Operating includes contributions to Employee Benefit Plans

Table 3 compares total actual spending versus the total authorized spending. Total authorities refers to spending levels approved by the Treasury Board of Canada. As shown above, NSERC did not spend all available funding in 2004-05, incurring a surplus of $8.7 million. Lapsed funding was the result of difficulties experienced by universities in filling Canada Research Chairs at the rate originally planned.

Table 3: Voted and Statutory Items

		2004–2005			
		Main Estimates	Planned Spending	Total Authorities	Actual
80	Operating expenditures	32.8	32.8	35.2	33.2
85	Grants and Contributions	773.9	812.9	772.4	766.2
(S)	Contributions to employee benefit plans	3.9	3.9	4.1	3.6
	Total	**810.6**	**849.6**	**811.7**	**803.0**

Table 4 is designed to show the net cost of a department. It begins with the actual spending and adds services received without charge, and then subtracts non-respendable revenue to arrive at the net cost of the department

Table 4: Net Cost of Department

($ millions)	2004–2005
Total Actual Spending	803.0
Plus: Services Received without Charge	
Accommodation provided by Public Works and Government Services Canada (PWGSC)	3.2
Contributions covering employers' share of employees' insurance premiums and expenditures paid by TBS (excluding revolving funds)	1.5
Worker's compensation coverage provided by Social Development Canada	-
Salary and associated expenditures of legal services provided by Justice Canada	-
Other services provided without charge	0.1
	4.8
Less: Non-respendable Revenue	(0.9)
2004–2005 Net cost of Department	**806.9**

Table 5 highlights non-respendable revenues, which are funds flowing to NSERC from sources other than its Parliamentary appropriation. Refunds of previous years' expenditures are passed on to the Receiver General for Canada and cannot be spent on programs or operations. NSERC did not receive any Respendable Revenue in 2004-05.

Table 5: Sources Non-Respendable Revenue

($ millions)	2002–03 Actual	2003–04 Actual	2004–2005			
			Main Estimates	Planned Spending	Total Authorities	Actual
Support of Research and Scholarship Refunds of previous years' expenditures	0.7	1.0	n/a	0.7	n/a	0.9
Total Non-Respendable Revenue	**0.7**	**1.0**	**n/a**	**0.7**	**n/a**	**0.9**

Table 6 summarizes total NSERC actual spending on grants versus planned spending, the authorized levels and the main estimates. The difference between the 2004-05 actuals and the authorized levels is due to the lapse in the Canada Research Chairs Program. The difference between the authorized levels and the planned spending is mainly caused by the creation of a frozen allotment for the Canada Research Chairs Program ($41 million) in the federal government $1 billion reallocation exercise. The difference between the planned spending and the main estimates is in large part explained by the amount received from the 2004 federal budget ($39 million).

Table 6: Summary of Transfer Payments

($ millions)	2002–03	2003–04	2004–2005			
	Actual	Actual	Main Estimates	Planned Spending	Total Authorities	Actual
Grants						
Support of Research and Scholarship						
Grants and Scholarships	611.0	685.2	753.0	792.0	751.5	745.3
Perimeter Institute	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5
Canada Graduate Scholarships		7.2	15.9	15.9	15.9	15.9
Total grants	616.0	697.4	773.9	812.9	772.4	766.2
Contributions		-	-			-
Other Transfer Payments	-	-		-		-
Total Grants, Contributions And Other Transfer Payments	616.0	697.4	773.9	812.9	772.4	766.2

3.3 Response to Parliamentary Committees, Audits and Evaluations for 2004-05

In 2004-05 NSERC did not have to respond to questions or recommendations made by Parliamentary Committees. NSERC did not have to respond to any questions from the Auditor General.

In 2004-05 the following audits and evaluations were completed:

Audit of the Information Technology – Final Report
(January 2005)

Audit of the electronic Common Information Management System (eCIMS) Development Project
(December 2004)

System Under Development Audit of the eBusiness Project – 2004
(June 2004)

Assessment of NSERC/SSHRC Award Monitoring Activities
(June 2004)

Audit of Contract Management Practices in the Common Administrative Services Directorate (CASD)
(May 2004)

Evaluation of the University Faculty Awards Program)

The NSERC audit and evaluation reports posted on the web can be found at: www.nserc.gc.ca/about/aud_eval_e.asp).

3.4 Service Improvement Initiative

Programs and services covered by a service improvement plan - NSERC has developed a formal and structured service improvement plan that covers the key services it provides to its clients. The plan, which will be implemented soon, addresses NSERC's four main lines of business: NSERC's Operations and Transactions, Program Delivery, Responding to Enquiries and On-line Services. It is linked to the NSERC Performance and Service Standards, sets priorities for service improvement and will allow for monitoring progress towards client satisfaction targets.

The plan details the expectations and priorities for service improvement throughout the Council. It calls for periodic client-satisfaction surveys with the objective of improving service delivery, and for the updating of the current client-centred internal service standards applied by NSERC's directorates. It is worthwhile to note that most of NSERC's key services are delivered to its clients through the eBusiness Initiative, the Web site and the Helpdesk service.

Development of baseline client satisfaction levels and progress towards achieving satisfaction targets – In compliance with the government-wide Service Improvement Initiative (SII), NSERC conducted a number of external surveys to gauge the satisfaction level of its research community with the quality of the key on-line services being delivered through the NSERC's eBusiness Initiative, the Web site and the Helpdesk service. Two of the most pertinent surveys were conducted in June 2004 and January 2005, respectively. Baseline client satisfaction levels were established and 10 percent improvement targets have been set. Cyclical (annual and bi-annual) surveys will be conducted to monitor progress toward the targets.

Service standards for all key public services: setting of standards and performance against those standards – NSERC has developed Performance and Service Standards that define its operations and the key services it delivers to the research community. Performance against most of those standards is detailed in the NSERC Service Initiative Improvement Plan. NSERC's performance and services standards will be posted on its Web site this fiscal year.

Main achievements in improving service from a citizen-centred perspective – The key client priorities for improvement that were identified in the baseline surveys completed by March 31, 2005 relate to the on-line application submission system, the Web site and the Helpdesk service. Targets for improvement have been identified for these and results will be provided in the NSERC 2005-06 Departmental Performance Report. In the meantime, NSERC has continued to refine its electronic services with a citizen-centred perspective in mind, such as:

- Continuing refinement of the on-line application submission system to encourage users to conduct NSERC-related business electronically. In the 2005 Discovery Grant competition, approximately 68 percent of applicants submitted their applications on-line, as compared to 60 percent last year. In the 2005-06

Strategic Project Grants competition, this figure was 53 percent, a significant jump compared to the 20 percent the year before.

- Creating, to date, 15 client-centred Extranets, with more to come. The objective of these Extranets is to share business information, data and/or operations with external clients, to help improve on-line interactions between NSERC, peer review committees, and university representatives. Extranets will lighten the administrative load, speed up exchange of documents, and offer more convenient, efficient and innovative ways of working with NSERC staff and research community partners.
- Implementing and expanding the Advanced Scoring System on-line collaboration tool for the Scholarships & Fellowships Selection Committee members with the goal of facilitating the preliminary ratings of applications, improving the efficiency of the committees' deliberations and reducing workloads for both the committee members and NSERC staff.
- Piloting the ePeer Review process through the ResearchNet portal (a CIHR, NSERC and SSHRC collaborative initiative) for four of the seven Strategic Grants Selection Panels in the 2005-06 Strategic Project Grants Competition. The pilot allows for the distribution and the evaluation of research grant applications, on line, by Selection Committee members and external reviewers.
- Continuing the NSERC Web Site Rejuvenation effort and the development, in conjunction with CIHR and SSHRC, of a client-centred Internet portal with Secure Channel access (e-pass). Other portal services, in addition to the ePeer Review process mentioned above, will be developed and likely implemented in the next fiscal year. The overall goal of a full-fledged ResearchNet portal is to increase users' ability to access pertinent tri-agency and other federal government information on-line and to conduct all of their business with the three granting agencies electronically.

Section 4 - Reader's Survey

NSERC would like to hear from Canadians who have read this report. Your comments will help ensure that NSERC provides information that is easy to understand and relevant. NSERC would appreciate it if you would take the time to answer the questions below and send in your completed questionnaire as soon as possible. Please use the scale provided and select the number that best represents your point of view.

	Not at All			Somewhat			To a Great Extent
1. Did the report explain clearly what NSERC does?	1	2	3	4	5	6	7
2. Did the report provide you with sufficient information to assess whether Canadians are receiving value for the money invested in NSERC?	1	2	3	4	5	6	7
3. Has the report presented accomplishments and performance information in a balanced manner (e.g., presented both positive and negative aspects)?	1	2	3	4	5	6	7
4. Overall, was the information presented in this report easy to understand?	1	2	3	4	5	6	7

Are there any additional comments you would like to make regarding this report?

____

____

____

____

Send your completed questionnaire:

By mail to:
Policy and International Relations Division
NSERC
350 Albert Street
Ottawa, Ontario
K1A 1H5

Or by fax to:
(613) 947-5645

Or by e-mail to:
bjl@nserc.ca

Appendix A – Major NSERC Programs

MAJOR PROGRAMS AND OBJECTIVES	RESOURCES 2004-05 ($M)
Discovery Grants	$296.3
The Discovery Grants program is NSERC's largest single program and it is the mainstay of support for university-based research. The program provides partial funding for ongoing multi-year programs of basic research, usually to an individual principal investigator.	
The objectives of the Discovery Grants program are to: assist in promoting and maintaining a diversified base of high-quality research capability in natural sciences and engineering in Canadian universities, foster research excellence and provide a stimulating environment for research training.	
Postgraduate Scholarships	$74.4
Postgraduate Scholarships are intended to assist in the training of highly- qualified scientists and engineers by providing financial support to excellent students working towards a master's or doctoral degree in the natural sciences or engineering.	
Strategic Projects	$48.3
The program funds project research in target areas of national importance and in emerging areas that are of potential significance to Canada. The research is early-stage with the potential to lead to breakthrough discoveries.	
Networks of Centres of Excellence	$38.2
Networks of Centres of Excellence are unique partnerships among universities, industry, government and non-governmental organizations aimed at turning Canadian research and entrepreneurial talent into economic and social benefits for all Canadians. An integral part of the federal government's Innovation Strategy, these nation wide, multidisciplinary and multi-sectoral research partnerships connect excellent research with industrial know-how and strategic investment.	
Collaborative Research and Development Projects	$29.7
The program is intended to give companies operating from a Canadian base access to the special knowledge, expertise and educational resources at Canadian postsecondary institutions and to offer opportunities for mutually-beneficial collaborations that result in industrial or economic benefits to Canada. The CRD grants support well-defined projects undertaken by university researchers and their private-sector partners.	
Research Chairs	
NSERC Industrial Research Chairs are intended to assist universities in building on existing strengths to achieve the critical mass required for a major research endeavour in science and engineering of interest to industry; and/or assist in the development of research efforts in fields that have not yet been developed in Canadian universities, but for which there is an important industrial need.	$19.1
The key objective of the Canada Research Chairs program is to enable Canadian universities, together with their affiliated research institutes and hospitals, to achieve the highest levels of research excellence and to become world-class research centres in the global, knowledge-based economy.	$86.4
Research Tools and Instruments	$44.1
Research Tools and Instruments grants foster and enhance the research and research training capability of university researchers by supporting the purchase of research equipment and installations.	

MAJOR PROGRAMS AND OBJECTIVES	RESOURCES 2004-05 ($M)
Undergraduate Student Research Awards These undergraduate awards are meant to stimulate students' interest in research in the natural sciences and engineering. They are also meant to encourage students to undertake graduate studies and pursue a research career in these fields.	$19.4
Postdoctoral and Industrial Fellowships These fellowships provide support to a core of the most promising researchers at a pivotal time in their careers. The fellowships are also intended to secure a supply of highly-qualified Canadians with leading-edge scientific and research skills for Canadian industry, government and universities.	$20.1
Research Networks The objective of the Research Networks grants program is to foster: the creation of knowledge and expertise that can most effectively be attained through large-scale multidisciplinary research projects; collaboration between university- and college-based researchers and other sectors; transfer of knowledge and expertise to Canadian-based organizations; training of highly-qualified personnel; and social and/or economic benefits to Canada.	$16.1

Appendix B – Audited Financial Statements

For the year ended March 31, 2005

Auditor General of Canada
Vérificatrice générale du Canada

AUDITOR'S REPORT

To the Natural Sciences and Engineering Research Council
and the Minister of Industry

I have audited the statement of financial position of the Natural Sciences and Engineering Research Council as at March 31, 2005 and the statements of operations, net assets and cash flows for the year then ended. These financial statements are the responsibility of the Council's management. My responsibility is to express an opinion on these financial statements based on my audit.

I conducted my audit in accordance with Canadian generally accepted auditing standards. Those standards require that I plan and perform an audit to obtain reasonable assurance whether the financial statements are free of material misstatement. An audit includes examining, on a test basis, evidence supporting the amounts and disclosures in the financial statements. An audit also includes assessing the accounting principles used and significant estimates made by management, as well as evaluating the overall financial statement presentation.

In my opinion, these financial statements present fairly, in all material respects, the financial position of the Council as at March 31, 2005 and the results of its operations and its cash flows for the year then ended in accordance with Canadian generally accepted accounting principles.

Nancy Cheng, FCA
Assistant Auditor General
for the Auditor General of Canada

Ottawa, Canada
May 27, 2005

STATEMENT OF MANAGEMENT RESPONSIBILITY
FOR THE YEAR ENDED MARCH 31, 2005

Responsibility for the integrity and objectivity of the accompanying financial statements of the Natural Sciences and Engineering Research Council for the year ended March 31, 2005 and all information contained in this report rests with the management of the Council.

These financial statements have been prepared by management in accordance with accounting standards issued by the Treasury Board of Canada Secretariat which are consistent with Canadian generally accepted accounting principles for the public sector. These statements should be read within the context of the significant accounting policies set out in Note 2 of the financial statements.

To fulfil these accounting and reporting responsibilities, the Council maintains a set of accounts which provides a centralized record of the Council's financial transactions. Financial information contained in the ministerial statements and elsewhere in the *Public Accounts of Canada* is consistent with these financial statements.

The Council's Common Administrative Services Directorate develops and disseminates financial management and accounting policies, and issues specific directives which maintain standards of accounting and financial management. The Council maintains systems of financial management and internal control which gives due consideration to costs, benefits and risks. They are designed to provide reasonable assurance that transactions are properly authorized by Parliament and are executed in accordance with the *Financial Administration Act* and the prescribed regulations, and are properly recorded and controlled so as to maintain accountability of Government funds and safeguard the Council's assets. Financial management and internal control systems are augmented by the maintenance of internal audit programs. The Council also seeks to assure the objectivity and integrity of data in its financial statements by the careful selection, training and development of qualified staff, by organizational arrangements that provide appropriate divisions of responsibility, and by communication programs aimed at ensuring that its regulations, policies, standards and managerial authorities are understood throughout the organization.

The accounting system and financial statements of the Council have evolved over the years to meet the changes in the structure of the grants and scholarships programs and to give improved reporting and control of expenditures relating to those programs.

Management presents these financial statements to the Auditor General of Canada who audits them and provides an independent opinion, which has been appended to the financial statements.

Approved by:

Germain Tremblay
Director of Finance
(Senior Full-time Financial Officer)

Michel Cavallin
Director General
Common Administrative Services Directorate
(Senior Financial Officer)

May 27, 2005

NATURAL SCIENCES AND ENGINEERING RESEARCH COUNCIL

STATEMENT OF FINANCIAL POSITION
AS AT MARCH 31
(thousands of dollars)

	2005	2004
ASSETS		
Financial assets		
Due from the Consolidated Revenue Fund	$ 2,912	$ 3,571
Accounts receivable (Note 4)	1,438	1,148
Advances	313	315
Total Financial Assets	**4,663**	**5,034**
Non-financial assets		
Prepaid expenses	146	148
Capital assets (Note 5)	4,878	4,275
Total Non-Financial Assets	**5,024**	**4,423**
	$ 9,687	**$ 9,457**
LIABILITIES		
Accounts payable and accrued liabilities (Note 6)	$ 3,833	$ 3,945
Allowances for employee vacation and compensatory benefits	1,248	1,205
Other liabilities (Note 7)	242	594
Allowance for employee severance benefits (Note 8)	3,784	3,038
Total Liabilities	**9,107**	**8,782**
NET ASSETS	**580**	**675**
	$ 9,687	**$ 9,457**

Commitments (Note 11)

The accompanying notes form an integral part of these financial statements.

Approved by the Council:

Thomas A. Brzustowski
President

Michel Cavallin
Director General - Common Administrative Services Directorate

NATURAL SCIENCES AND ENGINEERING RESEARCH COUNCIL

STATEMENT OF OPERATIONS
FOR THE YEAR ENDED MARCH 31
(thousands of dollars)

	2005	2004
REVENUES		
Interest on overdue accounts receivable	$ 2	$ 3
Total Revenues	2	3
EXPENSES		
Grants and scholarships		
Discovery grants	380,228	350,120
Research partnerships	174,408	163,771
Training scholarships and fellowships	117,883	110,919
Canada Research Chairs	86,421	67,628
General support	7,268	4,986
	766,208	**697,424**
Operations (Note 9)		
Salaries and employee benefits	26,511	23,618
Professional & special services	4,751	4,691
Transportation and communications	3,168	3,517
Accomodations and rentals	3,467	3,138
Information	1,250	1,450
Amortization of capital assets	1,552	1,354
Utilities, materials and supplies	677	876
Repair and maintenance	404	531
Loss on disposals of capital assets	3	65
	41,783	**39,240**
Total Expenses	**807,991**	**736,664**
Refunds of previous years' expenditures and other adjustments	(942)	(1,000)
Net cost of operations	**$ 807,047**	**$ 735,661**

The accompanying notes form an integral part of these financial statements.

NATURAL SCIENCES AND ENGINEERING RESEARCH COUNCIL

STATEMENT OF NET ASSETS
FOR THE YEAR ENDED MARCH 31
(thousands of dollars)

	2005	2004
NET ASSETS		
Net assets, beginning of year	$ 675	$ 72
Net cost of operations	(807,047)	(735,661)
Services provided without charge by other government departments (Note 9)	4,856	4,308
Net cash provided by Government (Note 3c)	802,755	730,843
Change in due from the Consolidated Revenue Fund	(659)	1,113
NET ASSETS, End of Year	**$ 580**	**$ 675**

The accompanying notes form an integral part of these financial statements.

NATURAL SCIENCES AND ENGINEERING RESEARCH COUNCIL

STATEMENT OF CASH FLOWS
FOR THE YEAR ENDED MARCH 31
(thousands of dollars)

	2005	2004
OPERATING ACTIVITIES		
Net cost of operations	$ 807,047	$ 735,661
Non-cash items included in net cost of operations:		
Bad debt expense	-	(24)
Amortization of capital assets (Note 5)	(1,552)	(1,354)
Services provided without charge by other government departments (Note 9)	(4,856)	(4,308)
Loss on disposals of capital assets	(3)	(65)
Variations in Statement of Financial Position		
Operating accounts receivable	290	588
Advances	(2)	(938)
Prepaid expenses	(2)	74
Operating accounts payable and accrued liabilities	112	(1,070)
Employee vacation and compensatory benefits	(43)	(149)
Other liabilities	352	330
Employee severance benefits	(746)	(23)
Cash used in operating activities	800,597	728,722
INVESTING ACTIVITIES		
Acquisitions of capital assets	2,158	2,121
Cash used in investing activities	2,158	2,121
Net cash provided by Government	$ 802,755	$ 730,843

The accompanying notes form an integral part of these financial statements.

NATURAL SCIENCES AND ENGINEERING RESEARCH COUNCIL

NOTES TO THE FINANCIAL STATEMENTS
for the year ended March 31, 2005

1. Authority and objective

The Natural Sciences and Engineering Research Council (NSERC) was established in 1978 by the *Natural Sciences and Engineering Research Council Act*, and is a departmental corporation named in Schedule II to the *Financial Administration Act*. Its objective is to promote discovery and innovation and support both research and the provision of highly qualified personnel in the natural sciences and engineering.

The Council supports both basic university research through research grants and project research through partnerships of universities with industry, as well as the advanced training of highly qualified people in both areas through scholarships and fellowships.

The Council's grants, scholarships, and operating expenditures are funded by budgetary lapsing authorities. Employee benefits are funded by statutory authorities.

2. Summary of significant accounting policies

The financial statements have been prepared in accordance with accounting standards issued by the Treasury Board of Canada Secretariat which are consistent with Canadian generally accepted accounting principles for the public sector. The most significant accounting policies are as follows:

(a) Parliamentary appropriations

The Government of Canada finances the Council through Parliamentary appropriations. Appropriations provided to the Council do not parallel financial reporting according to generally accepted accounting principles. They are based in large part on cash flow requirements. Items recognized in the Statement of Operations and the Statement of Financial Position are not necessarily the same as those provided through appropriations from Parliament. Note 3 provides information regarding the source and disposition of these authorities and a high-level reconciliation between the two bases of reporting.

(b) Due from the Consolidated Revenue Fund and net cash provided by Government

The Council operates within the Consolidated Revenue Fund (CRF). The CRF is administered by the Receiver General for Canada. All cash received by the Council is deposited to the CRF and all cash disbursements made by the Council are paid from the CRF. Due from the Consolidated Revenue Fund represents the amount of cash that the Council is entitled to draw from the CRF, without further appropriations, in order to discharge its liabilities. Net cash provided by government represents all cash disbursements, net of cash receipts, including transactions with departments of the federal government. A corresponding amount is credited directly to the net assets.

(c) Revenues

Revenues are accounted for in the period in which the underlying transaction or event occurred that gave rise to the revenues.

(d) Expenses

Expenses are recorded when the underlying transaction or expense occurred subject to the following:

- Grants and scholarships

  Grants and scholarships are recognized in the year in which the entitlement of the recipient has been established, when the recipient has met the eligibility criteria, the commitment has been approved, and the payment is due before the end of the fiscal year.

- Employee severance benefits

  The Council provides post-retirement and post-employment benefits to its employees through a severance benefit plan. This benefit plan is not pre-funded and therefore has no assets. The Council calculates a liability and an expense for employee severance benefits using information derived from the results of the actuarially determined liability for employee severance benefits for the Government as a whole. Employee severance benefits on termination of employment represent obligations of the Council that are normally funded through future years' appropriations.

- Vacation and compensatory benefits

  Vacation and compensatory pay are expensed in the year that the entitlement occurs.

- Contributions to the Public Service Pension Plan

  All eligible employees participate in the Public Service Pension Plan administered by the Government of Canada. The Council's contributions reflect the full cost as employer. Under present legislation, contributions made by the Council to the Plan are 2.14 times the employees' contributions on account of current service. The Council's contributions are expensed during the year in which the services are rendered and represent the total pension obligation of the Council. The Council is not currently required to make contributions with respect to any actuarial deficiencies of the Public Service Pension Plan.

- Services provided without charge by other Government departments and agencies

  Services provided without charge by other Government departments and agencies are recorded as operating expenditures at their estimated fair value and a corresponding amount is credited directly to the net assets.

(e) Refunds of previous years' expenditures and other adjustments

Refunds of previous years' expenditures are deducted from expenditures. These funds are remitted to the Receiver General for Canada.

(f) Accounts receivable

Accounts receivable are stated as amounts expected to be ultimately realized. An allowance is made for doubtful accounts from external parties for any amounts where the recovery is considered uncertain. No such provision is made for amounts owing from other government departments.

(g) Capital assets

Capital assets with an acquisition cost of $2,500 or more are capitalized at cost as well as the standard furniture, equipment and desktop personal computer assigned to each employee due to the material number of such items. The capitalization of software and leasehold improvements has been done on a prospective basis from April 1, 2001. Capital assets are amortized over their estimated useful life on a straight-line basis, using a half-year rule in the year of acquisition and disposal, as follows:

Capital asset class	Amortization period
Informatics equipment including standard software issued on desktop computers	3 years
Purchased network software and in-house developed software	5 years
Other equipment	5 years
Furniture	7 years
Motor vehicles	7 years
Items acquired under capital leases Leasehold improvements	Lesser of their useful life or the term of the lease

(h) Measurement uncertainty

The preparation of financial statements requires management to make estimates and assumptions that affect the reported amounts of assets, liabilities, revenues and expenses reported in the financial statements. At the time of preparation of these statements, management believes the estimates and assumptions to be reasonable. The allowance for employee severance benefits and the estimated useful lives of capital assets are the most significant items where estimates are used. Actual results could differ from those estimated.

3. Parliamentary appropriations

The operations of the Council are financed through Parliamentary appropriations. These appropriations are recorded as cash provided by government when used; any unused appropriation balances lapse. Items recognized in the Statement of Operations in one year may be funded through Parliamentary appropriations in a different year. The differences are reconciled as follows:

(a) Reconciliation of net cost of operations to total Parliamentary appropriations used

	2005	2004
	(thousands of dollars)	
NET COST OF OPERATIONS	$ 807,047	$ 735,661
Adjustments for items not affecting appropriations:		
Add Interest on overdue accounts receivable	2	3
Refunds of previous years' expenditures	942	1,000
Less Amortization of capital assets	(1,552)	(1,354)
Vacation and compensatory pay	(43)	(149)
Services provided without charge by other Government departments and agencies	(4,856)	(4,308)
Severance benefits	(746)	(23)
Adjustments for items affecting appropriations:		
Add Capital acquisitions	2,158	2,121
Prepaid expenses	146	148
Other adjustments	(50)	30
TOTAL PARLIAMENTARY APPROPRIATIONS USED	$ 803,048	$ 733,129

(b) Reconciliation of Parliamentary appropriations voted to Parliamentary appropriations used

	2005	2004
	(thousands of dollars)	
GRANTS AND SCHOLARSHIPS		
Main estimates - Vote 95	$ 773,941	$ 674,840
Add : Supplementary estimates	39,100	47,250
Less: Frozen allotment	(41,000)	(21,000)
Grants and scholarships lapse	(5,833)	(3,666)
Grants and scholarships expenditures	766,208	697,424
OPERATING EXPENDITURES		
Main estimates - Vote 90	32,755	29,887
Add : Supplementary estimates, salary increments	2,403	3,462
Less: Operating lapse	(1,915)	(1,386)
Adjustment for retroactive pay liability	-	327
Operating expenditures	33,243	32,290
Statutory contributions to employee benefit plans	3,597	3,415
TOTAL PARLIAMENTARY APPROPRIATIONS USED	$ 803,048	$ 733,129

(c) Reconciliation of net cash provided by Government to Parliamentary appropriations used

	2005	2004
	(thousands of dollars)	
NET CASH PROVIDED BY GOVERNMENT	$ 802,755	$ 730,843
Refunds of prior year's expenditures	942	1,000
Variation in accounts receivable	(290)	(487)
Variation in advances	2	938
Variation in accounts payable and accrued liabilities	(112)	1,070
Variation in other liabilities	(352)	(330)
Other adjustments	103	95
TOTAL PARLIAMENTARY APPROPRIATIONS USED	$ 803,048	$ 733,129

4. **Accounts receivable**

	2005	2004
	(thousands of dollars)	
Other government departments	$ 1,131	$ 907
Outside parties	336	265
Allowance for doubtful accounts	(29)	(24)
Total accounts receivable	$ 1,438	$ 1,148

Capital assets

	2005				2004
Capital asset class	Opening balance	Net additions for the year	Accum. Amort.	Net book value	Net book value
	(thousands of dollars)				
Informatics	$ 2,605	$ 557	$ (2,055)	$ 1,107	$ 988
Software	2,759	1,247	(1,416)	2,590	2,020
Other equipment	249	37	(236)	50	83
Furniture	2,165	210	(1,727)	648	624
Leasehold improvements	851	-	(368)	483	560
Total	**$ 8,629**	**$ 2,051**	**$ (5,802)**	**$ 4,878**	**$ 4,275**

Amortization expense for the year ended March 31, 2005 is $1,552,105 ($1,353,543 in 2004).

6. Accounts payable and accrued liabilities

	2005	2004
	(thousands of dollars)	
Outside parties	$3,306	$ 3,477
Other government departments	527	468
Total accounts payable and accrued liabilities	$ 3,833	$ 3,945

7. Other liabilities

Other liabilities represent the balance, at year-end, of the specified purpose account which includes earmarked funds held in trust for the North Atlantic Treaty Organization (NATO) and interest generated thereon. These funds must be used for the purposes for which they were received and represent a liability. The transactions related to this specified purpose account are not included in the Council's statement of operations but represent a charge to this account as the Council has simply acted as a facilitator on behalf of NATO. The balance below is included in the Consolidated Revenue Fund in the name of the Council, and appears as Due from the Consolidated Revenue Fund on the Statement of Financial Position. Details of changes in the account are as follows:

	2005	2004
	(thousands of dollars)	
Balance, beginning of year	$ 594	$ 924
Funds received	-	259
Interest received	9	17
Disbursements	(361)	(606)
Balance, end of year	$ 242	$ 594

8. Employee future benefits

Employees of the Council are entitled to specific benefits on or after termination or retirement, as provided for under various collective agreements or conditions of employment.

(a) Pension benefits

The Council and all eligible employees contribute to the Public Service Pension Plan. This pension plan provides benefits based on years of service and average earnings at retirement. The benefits are fully indexed to the increase in the Consumer Price Index. The Council's contributions to the Public Service Pension Plan during the year amounted to $2,636,881 ($2,273,395 in 2004).

(b) Severance benefits

The Council provides severance benefits to its employees based on years of service and final salary. This benefit plan is not pre-funded and therefore has no assets, resulting in a plan deficit equal to the employee severance benefits liability. Information about the plan, measured as at the balance sheet date, is as follows:

	2005	2004
	(thousands of dollars)	
Liability for employee severance benefits, beginning of year	$ 3,038	$ 3,015
Cost for the year	902	44
Benefits paid during the year	(156)	(21)
Liability for employee severance benefits, end of year	$ 3,784	$ 3,038

9. Related party transactions

The Council is related in terms of common ownership to all other Government of Canada departments, agencies and Crown Corporations. The Council enters into transactions with these entities in the normal course of business and on normal trade terms applicable to all individuals and enterprises.

During the year, the Council received services without charge, which are recorded at fair value in the financial statements as follows:

	2005	2004
	(thousands of dollars)	
Accommodations provided by Public Works and Government Services Canada	$ 3,236	$ 2,796
Contributions covering the employer's share of employees medical and Dental insurance premiums provided by Treasury Board Secretariat	1,513	1,405
Other services provided without charge	107	107
Total services provided without charge	$ 4,856	$ 4,308

10. Grants, scholarships and other expenditures administered and disbursed for government departments and agencies and organizations outside the government

Grants, scholarships and other expenditures administered and disbursed by the Council on behalf of government departments and agencies and organizations outside the government, which are not included in the statement of operations, amounted to $17,872,160 ($15,039,519 in 2004). Most of these disbursements are made by the Council from funds entrusted to it by government departments and agencies.

The Council receives administrative fees in some circumstances where a significant administrative burden is incurred by the Council for the administration of certain funds on behalf of other government departments and organizations. These amounted to $651,676 during the year ($759,205 in 2004).

11. Commitments

Payments of grants and scholarships extending in future years are subject to the provision of funds by Parliament. Future years awards adjudicated prior to March 31, 2005 are payable as follows:

	(thousands of dollars)
2005-2006	$ 565,274
2006-2007	462,919
2007-2008	283,922
2008-2009	194,760
2009-2010 and subsequent years	98,762

In addition, the nature of the Council's operating activities result in some large multi-year contracts and obligations whereby the Council will be committed to make some future payments when the services or goods are rendered. Major operating commitments that can reasonably be estimated are as follows:

	(thousands of dollars)
2005-2006	$ 67
2006-2007	44
2007-2008	17
2008-2009	17
2009-2010 and subsequent years	21

Appendix C – Council Membership

NSERC is governed by a Council composed of a full-time president and up to 21 members selected from the private sector, the public sector, and the universities, each appointed by Order-in-Council. In accordance with the *Natural Sciences and Engineering Research Council Act*, the President is the Chair of Council and the Chief Executive Officer, responsible for directing the work and the staff of NSERC.

The following is the membership as of March 31, 2005.
(* denotes members of the Executive Committee)

President

Dr. Thomas A. Brzustowski*
President
Natural Sciences and Engineering Research Council of Canada
Ottawa, Ontario

Vice-President

Dr. Joanne Keselman*
Vice-President (Research)
University of Manitoba
Winnipeg, Manitoba

Members

Mr. Alain Bellemare
President
Pratt & Whitney Canada Inc.
Longueuil, Québec

Ms. Claude Benoit*
President and Chief Executive Officer
Old Port of Montréal Corporation/Montréal Science Centre
Montréal, Québec

Dr. Max Blouw*
Vice-President, Research
University of Northern British Columbia
Prince George, British Columbia

Dr. Adam Chowaniec
President
Tundra Semiconductor Corp.
Ottawa, Ontario

Dr. Thomas Calvert*
Professor Emeritus
Simon Fraser University
Surrey, British Columbia

Mr. Haig deB Farris
President
Fractal Capital Corp.
Vancouver, British Columbia

Dr. Louis Fortier
Professor, Department of Biology
Université Laval,
Québec, Québec

Dr. Suzanne Fortier
Vice-Principal (Academic)
Queen's University
Kingston, Ontario

Dr. Robert Haines
Professor, Department of Chemistry
University of Prince Edward Island
Charlottetown, Prince Edward Island

Dr. Gretchen Harris
Associate Professor, Department of Physics
University of Waterloo
Waterloo, Ontario

Members, cont.

Dr. Katherine Heinrich
Vice-President, Academic
University of Regina
Regina, Saskatchewan

Dr. Mike Lazaridis
President
Research in Motion Ltd.
Waterloo, Ontario

Mr. Murray McLaughlin
McLaughlin Consultants Inc.
Guelph, Ontario

Dr. Maurice Moloney*
Chief Scientific Officer
SemBioSys Genetics Inc.
Calgary, Alberta

Mr. Jean Nicolas
Professor, Department of Mechanical Engineering
Université de Sherbrooke
Sherbrooke, Québec

Ms. Julie Payette
Astronaut
NASA Johnson Space Center
Houston, Texas
U.S.A.

Ms. Jocelyne Roy-Vienneau*
Vice Recteur
Université de Moncton
Shippagan, New Brunswick

Dr. Barbara Sherwood Lollar*
Professor, Department of Geology
University of Toronto
Toronto, Ontario

Dr. Mary Anne White
Professor, Department of Chemistry
Dalhousie University
Halifax, Nova Scotia

Dr. Robert Young
Vice-President, Dept. of Medicinal Chemistry
Merck Frosst Canada & Co.
Pointe Claire, Québec

Associates of Council

Dr. Alan Bernstein
President
Canadian Institutes of Health Research
Ottawa, Ontario

Dr. Pierre Coulombe
President
National Research Council Canada
Ottawa, Ontario

Dr. Marc Renaud
President
Social Sciences and Humanities Research Council of Canada
Ottawa, Ontario

Corporate Secretary

Ms. Martine Dupré*
Corporate Secretary
Natural Sciences and Engineering Research Council of Canada
Ottawa, Ontario

BUDGET DES DÉPENSES

Conseil de recherches en sciences naturelles et en génie du Canada

Rapport sur le rendement

Pour la période se terminant le 31 mars 2005

Canada

Les documents budgétaires

Chaque année, le gouvernement établit son Budget des dépenses, qui présente l'information à l'appui des autorisations de dépenser demandées au Parlement pour l'affectation des fonds publics. Ces demandes d'autorisations sont présentées officiellement au moyen d'un projet de loi de crédits déposé au Parlement.

Le Budget des dépenses du gouvernement du Canada est divisé en plusieurs parties. Commençant par un aperçu des dépenses totales du gouvernement dans la Partie I, les documents deviennent de plus en plus détaillés. Dans la Partie II, les dépenses sont décrites selon les ministères, les organismes et les programmes. Cette partie renferme aussi le libellé proposé des conditions qui s'appliquent aux pouvoirs de dépenser qu'on demande au Parlement d'accorder.

Le *Rapport sur les plans et les priorités* fournit des détails supplémentaires sur chacun des ministères ainsi que sur leurs programmes qui sont principalement axés sur une planification plus stratégique et les renseignements sur les résultats escomptés.

Le *Rapport sur le rendement* met l'accent sur la responsabilisation basée sur les résultats en indiquant les réalisations en fonction des prévisions de rendement et les engagements à l'endroit des résultats qui sont exposés dans le *Rapport sur les plans et les priorités*.

Le Budget des dépenses, de même que le budget du ministre des Finances, sont le reflet de la planification budgétaire annuelle de l'État et de ses priorités en matière d'affectation des ressources. Ces documents, auxquels viennent s'ajouter par la suite les Comptes publics et les rapports ministériels sur le rendement, aident le Parlement à s'assurer que le gouvernement est dûment comptable de l'affectation et de la gestion des fonds publics.

©Sa Majesté la Reine du chef du Canada, représentée par
le Ministre des Travaux publics et Services gouvernementaux Canada — 2005

No de catalogue BT31-4/55-2005
ISBN 0-660-62912-7

Ce document est disponible sur le site Web du SCT à www.tbs-sct.gc.ca
Ce document est disponible en médias substituts sur demande.

Nota : Pour ne pas alourdir le texte français, le masculin est utilisé pour désigner tant les hommes que les femmes.

En vente au Canada chez votre libraire local ou par la poste
auprès des Éditions du gouvernement du Canada – TPSGC
Ottawa, Canada K1A 0S9

Téléphone : (613) 941-5995
Télécopieur : (613) 954-5779 ou 1-800-565-7757 (Canada et É.-U.)
Commandes seulement : 1-800-635-7943 (Canada et É.-U.)
Internet : http://publications.gc.ca

Avant-propos

Le gouvernement du Canada améliore sans cesse ses pratiques de gestion, ce qui constitue pour lui une priorité depuis le dépôt au Parlement, au printemps 2000, du document intitulé *Des résultats pour les Canadiens et les Canadiennes : Un cadre de gestion pour le gouvernement du Canada*. Dans sa poursuite de l'excellence en gestion, le gouvernement envisage d'offrir aux Canadiens : un gouvernement à l'écoute, qui sert bien ses citoyens et qui est administré comme une seule et même entité cohérente; un gouvernement innovateur, qui est appuyé par une fonction publique hautement qualifiée, en mesure de bien tirer parti de toute l'information à sa disposition et de faire un usage optimal des fonds publics, tout en tenant compte des risques éventuels; et un gouvernement redevable, qui rend compte clairement et ouvertement de son rendement au Parlement et aux Canadiens et aux Canadiennes.

Les rapports ministériels sur le rendement jouent un rôle de premier plan dans le cycle de planification, de suivi, d'évaluation ainsi que de communication des résultats au Parlement et aux citoyens. Ils sont au cœur même de l'application du concept du gouvernement redevable.

Les ministères et les organismes sont invités à rédiger leurs rapports en appliquant les principes pour l'établissement de rapports publics efficaces (voir le *Guide pour la préparation des rapports ministériels sur le rendement 2004-2005* : http://www.tbs-sct.gc.ca/rma/dpr1/04-05/guidelines/guide_f.asp). Selon ces derniers, un rapport ne peut être efficace que s'il présente un tableau du rendement qui soit non seulement cohérent et équilibré mais bref et pertinent. Un tel rapport doit insister sur les résultats - soit les avantages dévolus aux Canadiens et aux Canadiennes et à la société canadienne - et il doit refléter ce que l'organisation a pu contribuer à ces résultats. Il doit mettre le rendement du ministère en contexte, faire le lien entre le rendement et les engagements antérieurs, expliquer les changements ainsi que décrire les risques et les défis auxquels le ministère a été exposé en répondant aux attentes sur le rendement. Le rapport doit aussi souligner les réalisations obtenues en partenariat avec d'autres organisations gouvernementales et non-gouvernementales. Et comme il est nécessaire de dépenser judicieusement, il doit exposer les liens qui existent entre les ressources et les résultats. Enfin, un tel rapport ne peut être crédible que si le rendement décrit est corroboré par la méthodologie utilisée et par des données pertinentes.

Le présent rapport ministériel sur le rendement (ainsi que ceux de nombreux autres ministères et organismes) peut être consulté sur le site Web du Secrétariat du Conseil du Trésor du Canada à l'adresse suivante : http://www.tbs-sct.gc.ca/est-pre/estime.asp . Les lecteurs qui désireraient un aperçu global des efforts déployés par le gouvernement du Canada afin d'améliorer la qualité de vie peuvent lire *Le rendement du Canada 2005*, qu'on peut également consulter à l'adresse Internent précitée. Ce rapport est structuré autour de trois grands thèmes (économie durable, fondements sociaux du Canada et la place du Canada dans le monde) et sa version électronique renferme des liens avec les rapports ministériels sur le rendement pertinents. *Le rendement du Canada 2005* renferme également un aperçu spécial des efforts déployés par le gouvernement afin d'améliorer le bien-être des Autochtones.

Le gouvernement du Canada s'est engagé à améliorer sans cesse les rapports qu'il présente au Parlement et aux Canadiens et aux Canadiennes. Par leurs observations et leurs suggestions, les lecteurs peuvent contribuer grandement à améliorer, au fil du temps, la qualité des rapports ministériels sur le rendement et autres rapports.

Les observations ou les questions peuvent être adressées à :

Direction de la gestion axée sur les résultats
Secrétariat du Conseil du Trésor du Canada
L'Esplanade Laurier
Ottawa (Ontario)   K1A 0R5
OU à : rma-mrr@tbs-sct.gc.ca

NSERC
CRSNG

Investir dans les gens, la découverte et l'innovation

Rapport sur le rendement

pour la période se terminant le 31 mars 2005

Le ministre de l'Industrie,
David L. Emerson

Table des matières

Page

Liste des figures ii
Liste des tableaux iv
Liste des abréviations et des acronymes v

1. **Survol** 1

- 1.1 Message du ministre 1
- 1.2 Déclaration de la direction 3
- 1.3 Renseignements sommaires 4
- 1.4 Rendement global du CRSNG 7
- 1.5 Comment le CRSNG harmonise ses résultats avec ceux du gouvernement du Canada 8
- 1.6 Environnement et défis 9
- 1.7 Clientèle et partenaires 15

2. **Analyse du rendement par résultat stratégique** 19

- 2.1 Investir dans les gens 22
- 2.2 Financer le processus de la découverte 31
- 2.3 Aider le Canada à innover 38
- 2.4 Résultats du gouvernement du Canada 58

3. **Renseignements supplémentaires** 63

- 3.1 Fonctionnement et organisation 63
- 3.2 Tableaux financiers 65
- 3.3 Réponse aux comités parlementaires, aux vérifications et aux évaluations en 2004-2005 69
- 3.4 Initiative d'amélioration des services 70

4. **Commentaires du lecteur** 73

Annexes 75

A – Principaux programmes du CRSNG 75
B – États financiers vérifiés 77
C – Composition du Conseil 93

Liste des figures

Figures		Page
1	Mandat, vision et mission du CRSNG	5
2	Ressources, priorités et résultats attendus du CRSNG	6
3	Dépenses en R et D dans les universités des pays de l'OCDE, 2003	9
4	Rendement de la R et D au Canada, 2004	10
5	Financement de la R et D dans les universités canadiennes (SNG), 2004	10
6	Clientèle et partenaires du CRSNG, 2004-2005	16
7	Nombre d'entreprises contribuant aux programmes universités-industrie du CRSNG	17
8	Partenaires fédéraux et provinciaux du CRSNG, 2004-2005	18
9	Modèle de rendement du CRSNG	20
10	Taux de chômage en sciences naturelles et en génie (%)	27
11	Salaire annuel moyen par catégorie professionnelle au Canada, en 2004	27
12	Revenu selon le niveau de diplomation en SNG, en 2001	28
13	Nombre de doctorats accordés en SNG par habitant	28
14	Nombre d'emplois professionnels et techniques en sciences naturelles et en génie au Canada	29
15	Croissance annuelle moyenne des groupes professionnels au Canada de 1989 à 2004	30
16	Nombre de publications canadiennes en SNG et part mondiale	31
17	Changement dans la part mondiale de la production de publications en SNG, 2003 par rapport à 2004	32
18	Nombre de publications canadiennes dans les deux revues scientifiques les plus prestigieuses au monde	32
19	Nombre de publications en SNG produites par des chercheurs financés par le CRSNG et proportion d'articles en SNG publiés par des chercheurs universitaires	33
20	Production d'articles en SNG par habitant, en 2003	34
21	Facteur moyen d'influence des publications en SNG des pays du G7	34
22	Nombre de distinctions et de prix internationaux attribués à des chercheurs financés par le CRSNG	35
23	Proportion de publications canadiennes produites par des chercheurs financés par le CRSNG entre 1996 et 1999 (%), par discipline	37
24	Contributions aux programmes de R et D universités-industrie du CRSNG	39
25	Part de la recherche universitaire financée par le secteur privé (%)	39
26	Nombre de publications universités-gouvernement et universités-industrie réalisées avec des professeurs financés par le CRSNG	40
27	Recherche menée par des professeurs financés par le CRSNG en collaboration avec des partenaires industriels ou gouvernementaux au cours des cinq dernières années	41
28	Planification des projets de recherche en fonction des besoins des utilisateurs par les professeurs financés par le CRSNG	42
29	Diffusion des résultats des travaux de recherche auprès des utilisateurs par les professeurs financés par le CRSNG	42
30	Enquête sur la commercialisation de la propriété intellectuelle	43
31	Nombre de brevets américains délivrés à des universités canadiennes et à des entreprises en démarrage subventionnées par le CRSNG	44
32	Pourcentage de brevets américains délivrés à des universités canadiennes et à des entreprises en démarrage subventionnées par le CRSNG	45
33	Pourcentage d'articles canadiens cités dans les brevets américains qui ont été financés par le CRSNG, discipline et par secteur, 1991-2002	45
34	Redevances de licences perçues par les universités canadiennes	46
35	Comparaison entre les universités canadiennes et américaines en fonction de mesures de commercialisation, 2003	47

36 Entreprises issues de la recherche appuyée par le CRSNG, de 1954 à 2004 49
37 Capitalisation boursière des entreprises issues de la recherche 50
38 Dépenses en R et D des principales entreprises issues de la recherche financée par le CRSNG 51
39 Contribution de la recherche effectuée par des professeurs financés par le CRSNG au développement de nouveaux produits et services 52
40 Innovations dans la construction financées par le CRSNG 53
41 Innovations dans les soins de santé financées par le CRSNG 54
42 Innovations dans le domaine de l'environnement financées par le CRSNG 55
43 Utilisation par les partenaires industriels des résultats découlant d'une subvention de recherche et développement coopérative du CRSNG 56
44 Comment les partenaires utilisent les résultats découlant d'une subvention de projet stratégique du CRSNG 57
45 Structure des comités du CRSNG 64

Liste des tableaux

Tableaux — Page

1 Comparaison des dépenses prévues aux dépenses réelles (équivalents temps plein compris) 65
2 Utilisation des ressources par secteur d'activités 66
3 Postes votés et législatifs 66
4 Coût net pour le département 67
5 Sources des revenus non disponibles 67
6 Renseignements sur les programmes de paiements de transfert 68

Liste des abréviations et des acronymes

AUCC	Association des universités et collèges du Canada
BP	Boursiers postdoctoraux
BRPC	Bourses de recherche de premier cycle
CBI	Chercheurs-boursiers en milieu industriel
CRSH	Conseil de recherches en sciences humaines du Canada
CRSNG	Conseil de recherches en sciences naturelles et en génie du Canada
DSAC	Direction des services administratifs communs
FCI	Fondation canadienne pour l'innovation
IRSC	Instituts de recherche en santé du Canada
OCDE	Organisation de coopération et de développement économiques
PHQ	Personnes hautement qualifiées
PI	Propriété intellectuelle
RCE	Réseaux de centres d'excellence
R et D	Recherche et développement
RDC	Subventions de recherche et développement coopérative
S et T	Sciences et technologie
SNG	Sciences naturelles et génie

Section 1 – Survol

1.1 Message du ministre

Une des grandes priorités du gouvernement du Canada consiste à bâtir une économie qui pourra relever les défis du 21e siècle, une économie axée sur le savoir et la technologie et d'orientation mondiale. À l'appui de cet objectif, le Conseil de recherches en sciences naturelles et en génie du Canada (CRSNG) et les 14 membres du portefeuille de l'Industrie favorisent la recherche de base et la recherche avancée, favorisent la commercialisation et l'adoption de nouvelles technologies et appuient l'échange d'idées novatrices à l'échelle des secteurs de notre économie. Nous nous affairons également à nouer de nouvelles relations et à resserrer les relations actuelles avec des partenaires internationaux, notamment dans les marchés naissants, en science et dans les domaines techniques spécialisés. Un des éléments essentiels de ce travail est un ensemble de règlements et de lois de marché qui favorisent l'innovation et la croissance stable. Grâce à nos efforts, le portefeuille de l'Industrie contribue à l'édification d'une économie de file axée sur le talent, les idées et l'initiative.

Les organisations membres du portefeuille de l'Industrie sont les suivantes:

- Agence de promotion économique du Canada atlantique[2]
- Agence spatiale canadienne
- Banque de développement du Canada[1]
- Commission canadienne du tourisme[1]
- Commission du droit d'auteur Canada
- Conseil canadien des normes[1]
- Conseil de recherches en sciences humaines du Canada
- Conseil de recherches en sciences naturelles et en génie du Canada
- Conseil national de recherches Canada
- Développement économique Canada pour les régions du Québec[2]
- Diversification de l'économie de l'Ouest Canada[2]
- Industrie Canada
- Société d'expansion du Cap-Breton[1], [2]
- Statistique Canada
- Tribunal de la concurrence

[1] N'a pas à produire de rapport sur le rendement.
[2] Aux fins du Budget principal des dépenses, il ne s'agit pas d'un membre du portefeuille

Le portefeuille de l'Industrie compte le CRSNG et 14 autres ministères ou organismes fédéraux, sociétés d'État ou organismes quasi-judiciaires. Ensemble, ces organisations contribuent à faire avancer le développement industriel et économique du Canada et favorisent l'avance en science et en technologie. L'avancement de ces priorités améliore l'état général de l'économie canadienne, donne l'occasion à l'ensemble des Canadiens de participer à notre développement économique et prospérité et contribue à la qualité de vie de tous les Canadiens.

De nombreux projets du portefeuille de l'Industrie prennent appui sur nos investissements stratégiques en recherche et en développement et aident à mettre sur le marché des percées scientifiques et technologiques financées par les deniers publics. D'autres grandes activités et programmes favorisent la croissance des entreprises et aident les secteurs industriels à faire preuve d'une plus grande innovation. Ensemble, les projets du portefeuille de l'Industrie — et avant tout les résultats de ces projets — favorisent les adaptations et les transformations qu'exige l'économie mondiale.

On décrit dans le *Rapport ministériel sur le rendement* du CRSNG pour la période se terminant le 31 mars 2005 les réalisations et les résultats du ministère. En 2004-2005, le CRSNG a investi 803 millions de dollars dans la recherche et la formation universitaires dans l'ensemble des disciplines des sciences naturelles et du génie. Grâce aux investissements que le CRSNG effectue au nom du gouvernement du Canada, les chercheurs canadiens ont accès aux connaissances de pointe partout dans le monde. Forts de ces connaissances et travaillant de plus en plus en partenariat avec l'industrie, les chercheurs aident à alimenter le système d'innovation au Canada. Formés avec l'aide du CRSNG, les étudiants acquièrent les compétences dont ils ont besoin pour poursuivre une carrière enrichissante dans tous les secteurs de l'économie et pour devenir les chefs de file de demain. Ces investissements dans la base de connaissances du Canada débouchent sur l'innovation dans l'industrie et favorisent l'adoption de politiques, de normes et de règlements. De cette manière, ils raffermissent notre économie et améliorent la qualité de vie de tous les Canadiens.

Comme membre du portefeuille de l'Industrie, le CRSNG a contribué au développement industriel et économique de notre pays. Le travail et les contributions du ministère font partie intégrante des efforts généraux du gouvernement consentis dans le but de créer et de favoriser des occasions qui reflètent à la fois le caractère économique et le caractère social du Canada. Grâce à ces efforts, nous investissons dans les gens, nos entreprises et notre avenir — on obtiendra alors une économie plus dynamique et prospère pour l'ensemble des Canadiens.

J'ai le plaisir de présenter le *Rapport ministériel sur le rendement* du CRSNG pour l'exercice 2004-2005.

Le ministre de l'Industrie,
David L. Emerson

1.2 Déclaration de la direction

Je soumets, en vue de son dépôt au Parlement, le Rapport ministériel sur le rendement de 2004-2005 du Conseil de recherches en sciences naturelles et en génie du Canada (CRSNG).

Le document a été préparé en fonction des principes de reddition de comptes contenus dans le *Guide de préparation des rapports ministériels sur le rendement 2004-2005 du Secrétariat du Conseil du Trésor du Canada:*

- Il est conforme aux exigences particulières de reddition de comptes décrites dans le guide;
- Il est fondé sur la structure de secteur d'activités approuvée du ministère;
- Il présente des renseignements uniformes, complets, équilibrés et précis;
- Il offre un modèle de responsabilisation pour les résultats atteints avec les ressources et les autorités allouées;
- Il fait état des sommes qui ont été allouées et approuvées dans le Budget des dépenses et les Comptes publics du Canada.

NDH Lloyd

Nigel Lloyd, Vice-président directeur
Conseil de recherches en sciences naturelles et en génie du Canada

1.3 Renseignements sommaires

La prospérité du Canada repose sur le savoir et l'innovation, particulièrement en sciences et en technologie, puisque de plus en plus, dans tous les secteurs, nous faisons dévier notre économie des produits de base vers les produits à valeur ajoutée. Les sciences et la technologie continueront également à améliorer notre qualité de vie, en nous aidant à mieux gérer nos ressources, l'environnement, notre système d'éducation publique et notre système de soins de santé.

Le CRSNG (Conseil de recherches en sciences naturelles et en génie du Canada) est l'un des principaux organismes fédéraux chargés d'investir dans les gens, la découverte et l'innovation. Le CRSNG reçoit des crédits votés directement par le Parlement, et rend compte de ses activités au Parlement par l'entremise du ministre de l'Industrie.

Notre mission est d'investir dans les gens, la découverte et l'innovation afin de développer une économie nationale vigoureuse et d'améliorer la qualité de vie de tous les Canadiens et de toutes les Canadiennes. Le CRSNG soutient les priorités gouvernementales visant à affermir le Canada, à accroître les possibilités pour les jeunes Canadiens et Canadiennes et à investir dans le savoir et la créativité.

Le mandat statutaire, la vision et la mission du CRSNG, qui a vu le jour en 1978, sont résumés à la figure 1.

Le CRSNG a pour objectif ultime de contribuer à la prospérité du Canada et au maintien de la haute qualité de vie des Canadiens et des Canadiennes en soutenant l'acquisition de connaissances en sciences naturelles et en génie (SNG) au Canada et en veillant à ce que des personnes soient formées pour utiliser et créer ces connaissances. À cette fin, le CRSNG appuie des travaux de recherche dans les universités et les collèges qui répondent aux normes internationales d'excellence les plus élevées et soutient la formation de jeunes gens dans le domaine de la recherche.

De cette façon le Canada a accès aux toutes dernières connaissances en sciences et en technologie provenant du monde entier, ainsi qu'à des scientifiques et des ingénieurs hautement qualifiés dans ces domaines. Les partenariats avec l'industrie créent des liens entre les chercheurs et les personnes capables d'utiliser ce nouveau savoir à des fins productives pour améliorer la capacité du Canada en matière d'innovation. L'innovation contribue à la création de richesses qui, à son tour, engendre la prospérité. Les nouvelles connaissances en sciences naturelles et en génie accroissent aussi la qualité de vie, grâce à leur influence sur l'élaboration de bon nombre de politiques, de règlements, de pratiques et d'institutions.

En décembre 2003, le CRSNG a été autorisé par le Conseil du Trésor à utiliser le nom « Recherches en sciences et en génie Canada » dans ses documents promotionnels et ses communications avec le public.

La figure 2 présente les ressources financières dépensées par priorité et résultat attendu du CRSNG. Selon les données présentées à la section 2, tous les résultats prévus pour 2004-2005 ont été atteints.

Figure 1
Mandat, vision et mission du CRSNG

Mandat Le CRSNG a vu le jour en 1978. « Le Conseil a pour mission : a) de promouvoir et de soutenir la recherche dans le domaine des sciences naturelles et du génie, à l'exclusion des sciences de la santé; b) de conseiller le ministre, en matière de recherche, sur les questions que celui-ci a soumises à son examen. » (*Loi sur le Conseil de recherches en sciences naturelles et en génie*, 1976-1977, ch. 24)
Vision Le CRSNG aidera à faire du Canada un pays de découvreurs et d'innovateurs, au profit de tous les Canadiens.
Mission Le CRSNG investit dans les gens, la découverte et l'innovation par l'intermédiaire de programmes d'appui à la recherche universitaire en sciences naturelles et en génie reposant sur des concours nationaux, et ce type d'investissement demeurera notre principale activité.

Figure 2
Ressources, priorités et résultats attendus du CRSNG

Total des ressources financières :

Dépenses prévues	Total des autorisations	Dépenses réelles
849,6 M$	811,7 M$	803,0 M$

Total des ressources humaines :

Prévues	Réelles	Différence
308	307	-1

Sommaire du rendement par rapport aux résultats stratégiques, aux priorités et aux engagements de l'organisme

Résultat stratégique	Priorités	Type de priorité	Dépenses prévues	Dépenses réelles	Résultats attendus et situation actuelle
Faire profiter la population canadienne des avantages économiques et sociaux découlant d'une main-d'œuvre hautement spécialisée, du transfert, des universités et collèges vers les autres secteurs, des connaissances acquises par les chercheurs canadiens en sciences naturelles et en génie et d'un accès « éclairé » aux résultats des recherches menées dans le monde entier.	1. Investir dans les gens	Continue	274,3 M$	229,0 M$	Un personnel hautement qualifié qui possède des compétences en recherche dans les domaines des sciences naturelles et du génie et qui est en mesure de poursuivre diverses carrières à forte concentration de savoir dans l'industrie, dans l'administration publique et dans d'autres secteurs de l'économie. Une plus grande capacité de recruter la prochaine génération de scientifiques et d'ingénieurs parmi la jeunesse d'aujourd'hui. L'atteinte, par les universités canadiennes, de hauts niveaux d'excellence en recherche et la reconnaissance comme centres de recherche de calibre international dans une économie du savoir. Capacité de recherche de première qualité dans toutes les sphères des sciences et du génie. Nouveau savoir requis à des fins d'innovation.
	2. Financer le processus de la découverte	Continue	339,8 M$	382,2 M$	Amélioration de la capacité de contribuer et d'accéder aux connaissances de pointe du monde entier. Utilisation productive des connaissances pour créer de nouveaux produits, processus et services, ce qui favorise la création d'emplois et d'entreprises.
	3. Aider le Canada à innover	Continue	159,8 M$	155,0 M$	Accélérer la recherche dans des domaines cibles d'importance nationale. Tronc de connaissances nécessaires pour l'élaboration de normes, de politiques et de règlements et pour la prise de décisions, à l'intention du gouvernement et de l'industrie. **Les résultats attendus ont tous été atteints.**

Remarque : Les dépenses réelles diffèrent des dépenses prévues en raison de la non-utilisation de fonds alloués au Programme des chaires de recherche du Canada et des nouveaux fonds alloués dans le budget de 2004 (39 millions de dollars).

1.4 Rendement global du CRSNG

Le CRSNG mesure son rendement en évaluant les programmes d'aide à la recherche et à la formation, leurs effets, leur rentabilité et leur pertinence. En examinant les indicateurs de rendement pour évaluer les programmes d'aide à la recherche, il importe de se rappeler que ces investissements mettent plus de temps à porter fruit que la plupart des autres investissements de l'État. **Les bienfaits des investissements du CRSNG dans la recherche et la formation en sciences naturelles et en génie ne peuvent être évalués qu'à long terme.** Par conséquent, les résultats prévus indiqués dans le Rapport sur les plans et les priorités du CRSNG de 2004-2005 doivent être considérés comme des résultats prévus pour les années à venir. Les renseignements sur le rendement contenus dans le Rapport sur le rendement de cette année permettent de porter un regard rétrospectif sur les résultats découlant des fonds accordés par le CRSNG au cours de la dernière décennie et, dans certains cas, même avant.

Au cours des dernières années, le CRSNG a remporté du succès sur plusieurs fronts. Nous avons :

- contribué au maintien d'une forte présence dans la recherche mondiale en sciences et en génie, en appuyant annuellement plus de 10 000 professeurs d'université canadiens comptant parmi les plus créatifs et les plus productifs;
- appuyé la formation, depuis 1978, de plus de 65 000 étudiants à la maîtrise et au doctorat et de jeunes chercheurs professionnels, qui ont eu peu de difficulté à trouver des emplois rémunérateurs et qui apportent leur contribution aux secteurs de l'économie canadienne fondés sur les connaissances;
- aidé à la mise au point de nouveaux procédés et produits, dont certains ont donné lieu à la création de nouvelles entreprises, et qui injectent de manière appréciable dans l'économie nationale;
- introduit de nouveaux programmes afin de nous assurer que la communauté des chercheurs optimise ses contributions à la prospérité du Canada.

1.5 Comment le CRSNG harmonise ses résultats avec ceux du gouvernement du Canada

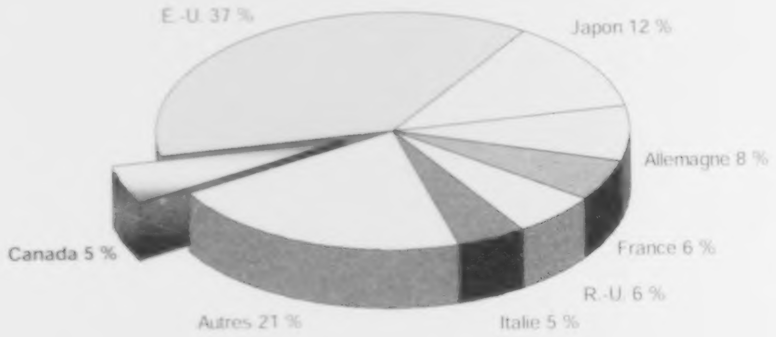
Les investissements du CRSNG contribuent grandement à nombre de résultats stratégiques du gouvernement du Canada. La plupart des résultats financés par le CRSNG présentés à la section 2 sont reliés au résultat suivant du gouvernement du Canada : une économie axée sur l'innovation et le savoir. Par ailleurs, les résultats à long terme du CRSNG sont directement liés à un autre résultat important du gouvernement du Canada – une croissance économique durable. La recherche et la formation financées par le CRSNG contribuent également à d'autres résultats du gouvernement du Canada, notamment un environnement propre et sain et des Canadiens en santé ayant accès à des soins de santé de qualité. La section 2.4 présente quelques importantes réalisations financées par le CRSNG qui sont liées à ces résultats.

1.6 Environnement et Défis

En plus du rôle plus traditionnel qu'elles jouent sur le plan de l'éducation, les universités du monde entier sont devenues des centres de création de connaissances. Dans la plupart des pays industrialisés, les universités jouent un rôle clé dans le développement économique de la nation. Étant donné les avantages socio-économiques découlant de l'éducation et de la recherche universitaires, le financement de ces établissements et de leurs activités par le gouvernement est devenu la norme.

La recherche universitaire est maintenant une entreprise de très grande envergure. En 2002, les pays de l'OCDE ont investi 159 milliards de dollars dans la R et D universitaire (figure 3). La contribution des professeurs et des étudiants des universités canadiennes correspond à 5 p. 100 de cette recherche. En termes de pourcentage du PIB, le Canada investit légèrement plus dans la recherche universitaire que la plupart de ses compétiteurs du G7.

Figure 3
Dépenses en R et D dans les universités des pays de l'OCDE, 2003



Total : 159 milliards $

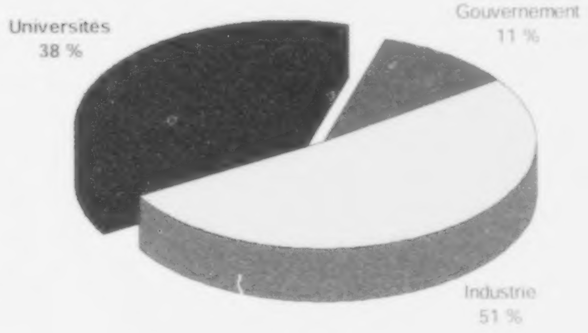
Source: OCDE

En 2004, la R et D universitaire représentait 38 p. 100 de toute la recherche menée au Canada, telle que mesurée en fonction des dépenses (figure 4). Des 9,3 milliards de dollars investis directement ou indirectement dans la recherche universitaire canadienne en 2004, 44 p. 100 ont été alloués aux sciences naturelles et au génie (SNG).

Le CRSNG est le principal organisme subventionnaire de la recherche et développement (R et D) en sciences naturelles et en génie dans les universités canadiennes. En 2004, celles-ci ont effectué pour quelque 4,1 milliards de dollars de travaux de recherche dans ces domaines. Le CRSNG a fourni directement près du sixième du financement total.

Comme la majeure partie du financement restant (provenant des universités, de l'industrie et des gouvernements) dépend du financement par le CRSNG, un calcul prudent indique que le CRSNG est responsable, directement et indirectement, d'un peu moins de la moitié du financement total. La figure 5 ventile le financement de la R et D, par sources directes.

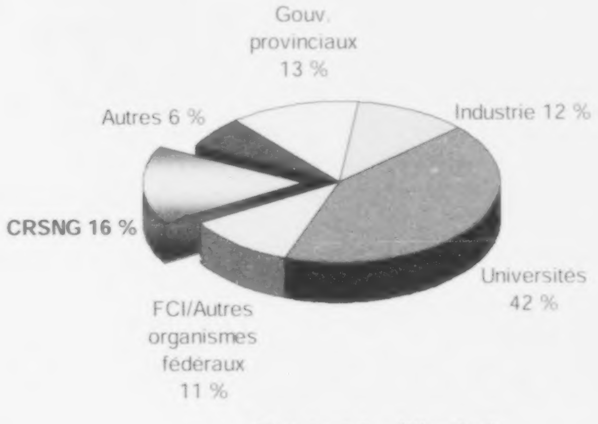
Figure 4
Rendement de la R et D au Canada, 2004



Total : 24,5 milliards $

Source: Statistique Canada

Figure 5
Financement de la R et D dans les universités canadiennes (SNG), 2004



Total : 4,1 milliards $

Source: Statistique Canada

Défis

Le gouvernement du Canada, par le truchement de la Stratégie d'innovation, s'est fixé pour objectif de faire figurer le Canada parmi les cinq premiers pays de l'Organisation de coopération et de développement économiques (OCDE) au chapitre des investissements dans la R et D par habitant d'ici 2010.

Le CRSNG, principal organisme fédéral qui investit dans la recherche et la formation postsecondaires en sciences naturelles et en génie (SNG), participe pleinement à cette ambitieuse stratégie : certains des défis que doit relever le CRSNG pour atteindre l'objectif du gouvernement sont expliqués ci-après.

Doubler le taux d'octroi de diplômes

Les universités canadiennes décernent chaque année environ 1 800 doctorats, 5 700 maîtrises et 28 000 baccalauréats en génie, en mathématiques et en sciences. Même après avoir tenu compte des augmentations dans les autres sources de PHQ – l'immigration, le rapatriement et le recyclage professionnel – le taux d'octroi de diplômes aux personnes hautement qualifiées sortant des universités canadiennes au niveau de la maîtrise et du doctorat dans les disciplines des SNG devra au moins doubler pour atteindre les objectifs énoncés dans la Stratégie d'innovation. Le taux d'octroi de diplômes dépend à la fois du nombre d'étudiants inscrits et du temps qu'il faut pour obtenir son diplôme. Selon certaines estimations, le temps requis pour mener à bien des études supérieures va en augmentant depuis des dizaines d'années, et il faut compter huit ans dans certaines disciplines entre l'obtention du baccalauréat et celle du doctorat. Si cette tendance se maintient, il sera plus difficile d'atteindre l'objectif du gouvernement, qui est d'accroître le nombre de PHQ.

Compétences professionnelles

On prévoit que l'industrie embauchera une très grande proportion des nouveaux titulaires d'un diplôme d'études supérieures. Par conséquent, leur formation de deuxième ou troisième cycle devra leur permettre d'acquérir les compétences essentielles pour travailler dans le secteur privé, notamment pour travailler en équipe, trouver et utiliser les connaissances extérieures à leur propre domaine, gérer des projets, avoir un esprit d'entrepreneuriat et élaborer un plan d'affaires. L'enseignement visant l'acquisition de ces compétences n'est pas récent; ce qui est nouveau, c'est le besoin d'intégrer systématiquement ces compétences dans l'enseignement de deuxième et troisième cycles en SNG.

Le CRSNG continue d'examiner comment il peut influencer l'élaboration de programmes d'acquisition de compétences professionnelles. Les critères du CRSNG concernant plusieurs de ses programmes de bourses comprennent la prise en compte des compétences en communication et des capacités de leadership des candidats. Certains programmes de bourses à tous les niveaux postsecondaires sont offerts précisément aux étudiants qui passeront du temps à acquérir ces compétences dans le secteur privé tout en poursuivant leurs études et leurs travaux de recherche.

Ouvrons plus grand la porte à la recherche
Les occasions de recherche internationale sont bénéfiques pour les jeunes scientifiques et ingénieurs canadiens qui débutent leur carrière : cette expérience profite au Canada lorsque ces chercheurs sont en mesure, à leur retour au pays, d'améliorer la qualité de leur carrière de chercheur au Canada. À l'heure actuelle, la majorité des chercheurs canadiens œuvrant à l'étranger travaillent dans des laboratoires d'un petit nombre de pays comme les États-Unis, le Royaume-Uni, la France, l'Allemagne et la Suisse. Cependant, il existe de nombreux laboratoires de calibre mondial en dehors de ces pays importants, et le Canada tirerait parti d'une plus grande présence canadienne à ces laboratoires également. Le CRSNG travaille en vue d'accroître les possibilités pour les Canadiens d'avoir accès aux meilleurs laboratoires au monde.

Accroître l'embauche de professeurs dans les universités canadiennes
L'un des premiers succès en matière d'innovation au Canada – avoir permis une augmentation impressionnante du nombre de professeurs d'université activement engagés dans la recherche universitaire – pose un défi de taille au CRSNG, qui a observé une hausse soutenue du nombre de candidats qualifiés demandant une première subvention à la découverte. On a observé une tendance à la hausse du nombre de scientifiques qui font carrière dans la recherche en tant que professeur dans les universités canadiennes depuis que le gouvernement a commencé à investir dans la recherche universitaire en 1997. Sur les 3 014 candidats qui ont présenté une demande en 2004, 981 chercheurs, soit 33 p. 100, en étaient à leur première demande. Parallèlement à cette augmentation, seulement 259 professeurs bénéficiant actuellement d'une subvention n'ont pas présenté de nouvelle demande[1]. Ce taux de retraite n'a montré aucun signe à la hausse au cours de la même période. Il s'agit de la plus forte augmentation du nombre de nouveaux candidats jamais enregistrée par le CRSNG. Selon les consultations continues avec les universités canadiennes et les analyses réalisées par l'Association des universités et collèges du Canada (AUCC), le CRSNG s'attend à ce que ces tendances de l'embauche se maintiennent, et en fait, s'accentuent à mesure que les universités accroissent la taille de leur corps professoral pour faire face aux hausses du nombre d'inscriptions.

Cette augmentation du nombre de nouveaux chercheurs constitue une bonne nouvelle à long terme pour le Canada, mais elle pose un problème à court terme au CRSNG. Les processus d'embauche des universités prévoient actuellement une évaluation approfondie du potentiel de recherche (dans le cas des nominations au niveau d'entrée) et des réalisations (dans le cas des personnes expérimentées), reposant en grande partie sur la même information que celle fournie par les candidats présentant une première demande au CRSNG. Cela signifie que les personnes actuellement nommées professeurs en sciences et en génie dans les universités canadiennes sont tout à fait qualifiées pour faire de la recherche. Leur taux de réussite dans les concours du CRSNG est donc élevé – environ 69 p. 100 en 2004-2005. Les comités de sélection des subventions du CRSNG entendent financer chaque candidat qui satisfait aux normes élevées de la discipline lors

---

[1] Le nombre global de professeurs en SNG dans les universités canadiennes est actuellement relativement stable; cependant, de nombreux professeurs qui ne sont pas ou n'ont jamais été actifs en recherche prennent leur retraite et sont remplacés par de nouveaux professeurs censés effectuer de la recherche.

de l'évaluation par les pairs. Il s'ensuit que les chercheurs financés reçoivent en moyenne une subvention correspondant à seulement 45 p. 100 environ du montant demandé.

L'augmentation nette du nombre de chercheurs universitaires pourrait accroître la capacité de recherche et de formation du pays uniquement si ces personnes restent au Canada, y font carrière, enseignent à nos étudiants ou travaillent avec notre industrie. En d'autres termes, leur recherche doit être financée adéquatement. Ce financement ne devrait pas se faire au détriment des chercheurs titulaires d'une subvention travaillant déjà dans les universités canadiennes, puisque cela irait à l'encontre des efforts déployés par le gouvernement dans le cadre de la Stratégie d'innovation. Le CRSNG a géré cette pression au cours des dernières années grâce aux augmentations budgétaires du gouvernement fédéral et en réaffectant des fonds ou en limitant la croissance d'autres programmes comme les subventions d'outils et d'instruments de recherche et d'accès aux installations majeures, les chaires de recherche industrielle et les Réseaux de recherche. Même dans le cadre du Programme de subventions à la découverte, le niveau moyen de subventions des professeurs financés n'a pas augmenté depuis que le gouvernement a réinvesti dans la recherche universitaire. Les fonds supplémentaires affectés à ce programme depuis 1997 ont permis d'appuyer les excellents chercheurs qui sont de plus en plus nombreux à présenter des demandes au programme, mais n'ont pas permis d'augmenter le niveau du financement accordé aux chercheurs, ce qui aurait été nécessaire pour compenser l'augmentation des coûts de la recherche.

Maximiser le rendement des investissements fédéraux dans la recherche
Les importantes sommes injectées dans l'infrastructure par la Fondation canadienne pour l'innovation (FCI) et ses partenaires de financement ne constituent que l'un des exemples de l'ambitieux programme du gouvernement visant à améliorer son appui à la recherche de pointe au Canada. Toutefois, l'appui à l'exploitation efficace de ces installations pose un problème. À mesure que ces premières installations commencent à manquer de fonds, nombre d'entre elles présentent une demande au programme de subventions d'AIM du CRSNG afin de couvrir leurs coûts d'exploitation.

De même, pour continuer à attirer et à retenir les meilleurs chercheurs et créer un milieu de la recherche stimulant où ils peuvent travailler, il faut allouer aux titulaires des chaires de recherche du Canada et aux professeurs collaborant à leur recherche des subventions à la découverte concurrentielles à l'échelle internationale. Par ailleurs, ces chercheurs doivent avoir accès à des fonds par l'intermédiaire du Programme d'OIR pour acheter et moderniser le matériel de recherche de leurs laboratoires.

Faciliter la commercialisation de la recherche universitaire
Nombre de documents montrent que les universités jouent un rôle stratégique dans le renforcement de la capacité d'innovation du Canada et son rendement sur le plan de la productivité. L'avantage comparatif du Canada en matière d'innovation réside dans la recherche universitaire, car les pays qui sont nos concurrents sont susceptibles d'avoir une plus longue histoire en matière d'engagement dans des activités de commercialisation de la recherche et de financement de centres de recherche privés (comme le Battelle Memorial Institute aux États-Unis ou les instituts Fraunhofer-

Gesellschaft en Allemagne) faisant le lien entre la recherche et le marché mondial. Les universités forment des personnes hautement qualifiées qui créent, établissent et attirent des entreprises axées sur le savoir. Elles constituent une source importante d'idées pour que les nouveaux produits et processus qui ajoutent de la valeur au Canada remportent du succès sur le marché mondial. Il est cependant nécessaire de mieux relier cette capacité au marché.

Alors que les résultats des premières activités de commercialisation sont prometteurs, le savoir-faire et l'expérience de nombreuses universités canadiennes dans la commercialisation des résultats de la recherche sont peu développés, en particulier comparativement à la situation observée aux États-Unis. Il est essentiel que nous exploitions les découvertes des universités de recherche du pays. Le Programme de gestion de la propriété intellectuelle des trois Conseils administré par le CRSNG, l'initiative de formation visant à accroître le bassin de spécialistes du transfert technologique et de la commercialisation, et le programme De l'idée à l'innovation sont des pas dans cette direction. Le nouveau programme pilote – Aide apportée par les collèges en matière d'innovation au niveau communautaire – qui a été lancé au printemps 2004 dans le cadre de la vision du CRSNG, contribuera également à l'exploitation du potentiel qu'offrent les établissements postsecondaires du Canada.

Pour aider à accélérer la commercialisation de la recherche universitaire, le CRSNG prévoit, au cours des deux prochaines années, tripler ses investissements annuels dans les programmes qui appuient directement la commercialisation.

Favoriser une plus grande collaboration entre les universités et l'industrie

Le CRSNG aide à accroître les investissements et le rendement du secteur privé canadien dans la R et D et à renforcer la capacité des entreprises à tirer parti des nouvelles connaissances. Les programmes de partenariats de recherche du CRSNG font le lien entre le projet de recherche universitaire et ceux qui peuvent commercialiser et exploiter les résultats pour créer de la richesse. Les initiatives à coûts partagés avec l'industrie permettent de partager les risques et les avantages de la recherche et de réduire le temps requis pour que l'industrie canadienne adopte les nouvelles technologies.

Le secteur privé établit des partenariats avec les universités à un rythme croissant à mesure que les universités offrent accès à la fois aux nouvelles connaissances et aux PHQ qui seront en mesure d'utiliser ces connaissances de manière productive. On a observé une forte hausse du nombre d'entreprises qui ont contribué aux programmes de recherche concertée universités-industrie du CRSNG. Cependant, de nombreuses entreprises canadiennes pourraient profiter d'une collaboration accrue avec les universités aux fins de la R et D.

1.7 Clientèle et partenaires

Le CRSNG n'effectue pas de recherche à l'interne et ne dispose d'aucune installation de formation. Le CRSNG appuie la recherche dans les universités et les collèges canadiens qui satisfont aux normes internationales d'excellence les plus rigoureuses et appuie l'éducation des jeunes gens dans cette recherche. Par conséquent, les universités, collèges, entreprises, organismes gouvernementaux et autres établissements avec lesquels le CRSNG collabore sont tous des partenaires dans l'exécution de ses programmes. La figure 6 présente en détail la clientèle et les partenaires du CRSNG et l'appui reçu.

Chaque année, le CRSNG évalue plus de 11 000 demandes de nouvelles subventions et bourses. De plus, le CRSNG administre des milliers de subventions et bourses déjà en cours. On trouve des statistiques détaillées sur les demandes reçues et l'appui accordé par le CRSNG à http://www.crsng.gc.ca/about/factstatfr.htm.

Plus de 10 000 chercheurs universitaires et plus de 21 800 étudiants universitaires et stagiaires postdoctoraux reçoivent un appui du CRSNG. (Pour faire une recherche dans une base de données où sont répertoriées toutes les bourses et subventions octroyées par le CRSNG, rendez-vous à http://www.nserc.ca/funding/funding_dec_f.asp. En outre, le Conseil aide un nombre considérable de techniciens dans les universités. La plupart des universités canadiennes ainsi qu'un nombre croissant d'entreprises et de ministères profitent des programmes du CRSNG. La figure 6 présente en détail la clientèle du CRSNG et l'appui reçu. On y voit également la répartition de la clientèle dans les deux groupes principaux (personnes et organismes) et les tendances au cours des dix dernières années.

En tant que principaux bénéficiaires du financement du CRSNG, les professeurs et les étudiants universitaires sont aussi les principaux clients du CRSNG. Les bureaux d'administration des universités, tels que les bureaux de la recherche, sont des partenaires clés pour assurer une exécution rentable des programmes du CRSNG. Plus en aval, les bureaux de transfert de technologie des universités aident à générer les retombées socio-économiques au cœur du résultat stratégique visé par le CRSNG. De plus, plusieurs programmes du CRSNG exigent la participation de partenaires industriels ou gouvernementaux ou des deux. Les figures 7 et 8 indiquent certaines tendances des entreprises et les partenaires gouvernementaux importants.

De nombreux partenaires qu'il est difficile d'identifier contribuent à l'atteinte du résultat stratégique du CRSNG. En général, ces partenaires jouent un rôle dans la réalisation des résultats immédiats et comptent des intervenants tels que les sociétés d'investissement en capital de risque, les investisseurs providentiels, les organismes gouvernementaux de financement des entreprises, les banques et d'autres partenaires fournissant des fonds ou des conseils.

Étant donné la multitude des partenaires en jeu, le lecteur doit se garder d'attribuer les résultats présentés à la section 2 uniquement au financement du CRSNG.

Malheureusement, il n'existe aucun moyen facile d'isoler l'incidence du financement du CRSNG. Toutefois, comme le financement du CRSNG est un facteur clé au stade initial des travaux menant aux résultats attendus, la plupart de ces résultats ne seraient probablement pas possibles sans lui.

Figure 6
Clientèle et partenaires du CRSNG, 2004-2005

	Nombre de clients participants ou ayant reçu un appui	Part du marché[1]	Tendances dans la part du marché au cours des 10 dernières années
Personnes			
Chercheurs universitaires	10 376	75 %	augmentation modérée
Étudiants de 1er cycle	9 108	7 %	faible augmentation
Étudiants à la maîtrise ou au doctorat	10 840	40 %	faible augmentation
Stagiaires postdoctoraux	1 898	40-45 %	faible augmentation
Techniciens et professionnels de la recherche dans les universités	2 980	30-40 %	stable
Organismes partenaires			
Universités et collèges	76	75 %[3]	stable
Entreprises effectuant de la R et D[2]	1 184	13%	augmentation modérée
Ministères et organismes fédéraux à vocation scientifique[2]	21	75 %	augmentation modérée
Ministères et organismes provinciaux à vocation scientifique[2]	27	25-40 %	augmentation modérée

Source : CRSNG

1. Pourcentage de toutes les personnes et de tous les organismes admissibles à un appui du CRSNG qui reçoivent des fonds du Conseil.
2. Organismes partenaires du CRSNG (pour l'ensemble des programmes du CRSNG)
3. Ce pourcentage ne s'applique qu'aux universités.

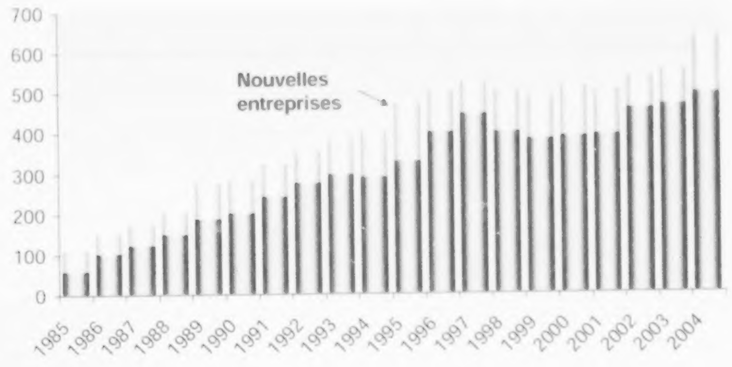
Entreprises

On constate une forte croissance du nombre d'entreprises qui participent aux divers programmes coopératifs universités-industrie offerts par le CRSNG (figure 7). Depuis la création de ces programmes de recherche, plus de 1 800 entreprises y ont participé, passant de moins de 50 entreprises en 1983 à plus de 600 en 2004. En moyenne, 100 nouvelles entreprises collaborent avec le CRSNG chaque année.

Le CRSNG est bien connu des entreprises très actives en R et D. En effet, en 2004, 51 des 100 principales entreprises canadiennes de R et D (selon le classement du

Research Infosource, 2004) ont financé, conjointement avec le CRSNG, des travaux de recherche universitaire.

Figure 7
Nombre d'entreprises contribuant aux programmes universités-industrie du CRSNG



Source : CRSNG

Ministères et organismes gouvernementaux

Le CRSNG est également bien connu de la plupart des ministères et organismes à vocation scientifique, tant fédéraux que provinciaux. La liste des ministères et organismes fédéraux et provinciaux avec lesquels le CRSNG a collaboré en 2004-2005 est présentée à la figure 8.

Figure 8
Partenaires fédéraux et provinciaux du CRSNG, 2004-2005

Ministères et organismes fédéraux	Ministères et organismes provinciaux
Affaires indiennes et du Nord Canada	Ministère de l'Agriculture, de l'Alimentation et du Développement rural de l'Alberta
Agence canadienne d'inspection des aliments	Ministère de l'Environnement de l'Alberta
Agence spatiale canadienne	Ministère de l'Innovation et des Sciences de l'Alberta
Agriculture et Agroalimentaire Canada	Conseil de recherches de l'Alberta
Centre de recherche sur les communications Canada	Ministère du Développement durable des ressources de l'Alberta
Commission canadienne des grains	Ministère des Transports de l'Alberta
Conseil national de recherches du Canada	Ministère de l'Agriculture, de l'Alimentation et des pêches de la Colombie-Britannique
Conseil de recherches en sciences humaines du Canada (CRSH)	Ministère des Forêts de la Colombie-Britannique
Défense nationale	Centre de recherche industrielle du Québec
Développement économique Canada (Québec)	Ministère de l'Environnement du Yukon
Environnement Canada	Ministère de l'Agriculture, de l'Alimentation et des Initiatives rurales du Manitoba
Industrie Canada	Ministère de la Conservation du Manitoba
Instituts de recherche en santé du Canada (IRSC)	Fonds de recherche sur la nature et les technologies (Québec)
Parcs Canada	Ministère de l'Environnement du Québec
Patrimoine canadien	Ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation du Québec
Pêches et Océans Canada	Ministère des Ressources naturelles et de la Faune du Québec
Ressources naturelles Canada	Ministère des Finances du Québec
Santé Canada	Ministère de la Sécurité publique du Québec
Sécurité publique et Protection civile Canada	Ministère des Transports du Québec
Société canadienne d'hypothèques et de logement	Ministère des Ressources naturelles du Nouveau-Brunswick
Travaux publics et Services gouvernementaux Canada	Ministère des Ressources naturelles de la Nouvelle-Écosse
	Ministère de l'Environnement et du Travail de la Nouvelle-Écosse
	Ministère de l'Agriculture, de l'Alimentation et des Affaires rurales de l'Ontario
	Ministère des Richesses naturelles de l'Ontario
	Ministère de l'Environnement de l'Ontario
	Ministère des Transports de l'Ontario
	Conseil de recherches de la Saskatchewan

Section 2 – Analyse du rendement par résultat stratégique

Le résultat stratégique que s'efforce de réaliser le CRSNG est le suivant : faire profiter la population canadienne des avantages économiques et sociaux découlant d'une main-d'œuvre hautement spécialisée, du transfert, des universités et collèges vers les autres secteurs, des connaissances acquises par les chercheurs canadiens en sciences naturelles et en génie et d'un accès « éclairé » aux résultats des recherches menées dans le monde entier. Le rendement attendu du CRSNG est présenté en détail à la figure 9. Le modèle, qui présente tout d'abord le résultat stratégique du CRSNG, montre les résultats immédiats et intermédiaires attendus. Le rythme de cette progression varie en fonction des projets de recherche et des étudiants subventionnés et peut prendre quelques années, voire des dizaines d'années. Cette progression n'est pas sans risque, puisque certains projets de recherche et étudiants ne donnent pas toute leur mesure. Par ailleurs, on ne peut considérer aucun indicateur comme une réalisation déterminante. Il faut plutôt prendre en compte toute une gamme d'indicateurs.

Le CRSNG investit des fonds publics par l'entremise de divers programmes ayant des objectifs différents mais visant le même résultat stratégique (avantages économiques et sociaux pour la population canadienne). Tous les programmes du CRSNG donnent des résultats immédiats et intermédiaires. Il est donc pratiquement impossible d'établir un lien entre les ressources et l'un des résultats attendus. L'annexe A présente les principaux programmes du CRSNG ainsi que les ressources respectives investies en 2004-2005 et les objectifs des programmes.

Les sections 2.1 à 2.3 expliquent en détail certaines mesures du rendement pour les résultats immédiats et intermédiaires dans trois domaines prioritaires du CRSNG.

Figure 9
Modèle de rendement du CRSNG

Résultat stratégique Faire profiter la population canadienne des avantages économiques et sociaux découlant d'une main-d'œuvre hautement spécialisée, du transfert, des universités et collèges vers les autres secteurs, des connaissances acquises par les chercheurs canadiens en sciences naturelles et en génie et d'un accès « éclairé » aux résultats des recherches menées dans le monde entier.			
Priorités	**1. Investir dans les gens**	**2. Financer le processus de la découverte**	**3. Aider le Canada à innover**
Résultats prévus	Un personnel hautement qualifié qui possède des compétences en recherche dans les domaines des sciences naturelles et du génie et qui est en mesure de poursuivre diverses carrières à forte concentration de savoir dans l'industrie, dans l'administration publique et dans d'autres secteurs de l'économie. Une plus grande capacité de recruter la prochaine génération de scientifiques et d'ingénieurs parmi la jeunesse d'aujourd'hui. L'atteinte, par les universités canadiennes, de hauts niveaux d'excellence en recherche et la reconnaissance comme centres de recherche de calibre international dans une économie du savoir.	Capacité de recherche de première qualité dans toutes les sphères des sciences et du génie. Nouveau savoir requis à des fins d'innovation. Amélioration de la capacité de contribuer et d'accéder aux connaissances de pointe du monde entier.	Utilisation productive des connaissances pour créer de nouveaux produits, processus et services, ce qui favorise la création d'emplois et d'entreprises. Accélérer la recherche dans des domaines ciblés d'importance nationale. Tronc de connaissances nécessaires pour l'élaboration de normes, de politiques et de règlements et pour la prise de décisions, à l'intention du gouvernement et de l'industrie.
Dépenses réelles	229,0 $M	382,2 $M	155,0 $M
Résultats intermédiaires	Les employeurs obtiennent l'accès à des personnes hautement qualifiées Embauche des étudiants diplômés à des emplois bien rémunérés	Utilisation des résultats de la recherche par les secteurs public (politiques et sécurité) et privé Introduction sur le marché de produits et processus nouveaux et améliorés Divulgation des inventions, obtention de brevets et de licences Établissement d'entreprises issues de la recherche	Utilisation des résultats de la recherche par les secteurs public (politiques et sécurité) et privé Introduction sur le marché de produits et processus nouveaux et améliorés Divulgation des inventions, obtention de brevets et de licences Établissement d'entreprises issues de la recherche
Résultats immédiats	Les étudiants et les stagiaires postdoctoraux acquièrent de l'expérience en recherche	Des travaux de recherche de qualité sont menés Création de connaissances et diffusion aux utilisateurs Maintien d'une base de recherche diversifiée	Des travaux de recherche de qualité sont menés Création de connaissances et diffusion aux utilisateurs Effet multiplicateur : contribution des partenaires

Principaux programmes	Bourses d'études supérieures Bourses postdoctorales Bourses de recherche Professeurs-chercheurs industriels Chaires de recherche du Canada	Subventions à la découverte Subventions d'outils et d'instruments de recherche Subventions d'accès aux installations majeures Occasions spéciales de recherche	Projets stratégiques Subventions de recherche et développement coopérative Réseaux de recherche Réseaux de centres d'excellence

2.1 Investir dans les gens

Le CRSNG consacre plus de 40 p. 100 de l'appui accordé à la formation de la prochaine génération de diplômés en sciences et en génie. Cet appui à la formation est offert en deux volets : 1) appui direct aux étudiants par voie de concours nationaux; et 2) appui indirect fourni par un chercheur financé par le CRSNG, à même sa subvention du CRSNG.

Les étudiants et les stagiaires postdoctoraux acquièrent de l'expérience en recherche

Les principaux groupes d'étudiants et de stagiaires postdoctoraux qui bénéficient de l'appui du Conseil sont présentés ci-dessous, de même que les résultats clés des sondages menés auprès des boursiers (rendez-vous à http://www.nserc.gc.ca/about/estimates_f.asp pour un rapport complet sur les sondages auprès des titulaires de bourses d'études supérieures et postdoctorales).

Étudiants de 1er cycle

Le CRSNG offre des emplois d'une durée de quatre mois aux étudiants du 1er cycle en sciences naturelles et en génie, par l'intermédiaire de son Programme de bourses de recherche de 1er cycle (Remarque : les chercheurs financés par le CRSNG appuient également les étudiants du 1er cycle à même leurs subventions de recherche du CRSNG). Le CRSNG investit chaque année 19 millions de dollars dans ce programme afin de procurer une expérience du travail en milieu scientifique à près de 4 300 étudiants. Le fait de donner à ces étudiants une expérience précieuse dans un laboratoire universitaire ou industriel les encourage à entreprendre des études aux cycles supérieurs. C'est un indicateur important des effets de l'appui offert par ce programme.

Voici ce qui ressort des trois premiers sondages menés auprès de 5 322 titulaires d'une BRPC.

- Les répondants manifestent un degré élevé de satisfaction suite à l'expérience de travail acquise dans le cadre des BRPC.
- Les étudiants affirment avoir appris des techniques et des méthodes pratiques et acquis des compétences essentielles en gestion.
- Les étudiants signalent que la supervision et la formation dont ils ont profité étaient excellentes.
- L'intérêt des étudiants pour la recherche a augmenté pendant une période critique pour leur choix de carrière.
- L'expérience de travail acquise par les étudiants dans le cadre de leur BRPC a eu d'importantes répercussions sur leur intérêt pour une carrière dans l'industrie.

- Les étudiants croient essentiellement que l'expérience de travail qu'ils ont acquise dans le cadre de leur BRPC améliorera leur perspective d'emploi permanent.
- Un nombre important d'étudiants comptent poursuivre leurs études universitaires plus longtemps parce qu'ils ont acquis de l'expérience de travail dans le cadre de leur BRPC.

Étudiants à la maîtrise et au doctorat

Le CRSNG offre des bourses pour appuyer les Canadiens qui étudient au niveau de la maîtrise et du doctorat en sciences naturelles et en génie. Ces bourses sont attribuées de deux façons : 1) directement à plus de 4 000 étudiants chaque année, par voie de concours nationaux, au coût annuel de 74 millions de dollars; et 2) indirectement par les subventions de recherche du CRSNG, qui aident plus de 6 800 étudiants (équivalents temps plein), à raison d'environ 129 millions de dollars par année.

L'avancement professionnel des étudiants dont les études de maîtrise et de doctorat ont été financées par le CRSNG et la mesure dans laquelle ce financement influe sur leur capacité d'entreprendre ou de poursuivre leurs études sont d'importants indicateurs des bienfaits de ces bourses. Au cours des dix dernières années, le CRSNG a effectué sept enquêtes auprès d'étudiants à la maîtrise ou au doctorat recevant un financement direct. Voici quelques renseignements clés sur l'expérience de recherche acquise par ces étudiants.

- 46 p. 100 des étudiants indiquent que leur bourse du CRSNG a été « très importante » dans leur décision de poursuivre leurs études aux cycles supérieurs;
- 96 p. 100 des répondants ont terminé le programme (de maîtrise ou de doctorat) pour lequel ils ont obtenu l'appui du CRSNG.
- Près des 2/3 des étudiants diplômés poursuivent une carrière comportant des activités de R et D.

Boursiers postdoctoraux

Dans beaucoup de domaines des SNG, il est courant, après l'obtention du doctorat, de poursuivre une formation en recherche au niveau postdoctoral. Le CRSNG appuie directement les boursiers postdoctoraux (BP) pour une période allant jusqu'à deux ans. Le CRSNG investit à cette fin quelque 17 millions de dollars par année, pour appuyer environ 500 boursiers postdoctoraux canadiens. Le CRSNG offre aussi cet appui à environ 1 100 d'autres personnes par l'entremise des subventions de recherche du CRSNG, ce qui représente un investissement annuel de plus de 44 millions de dollars.

La carrière des anciens titulaires d'une bourse postdoctorale du CRSNG et la mesure dans laquelle les fonds du CRSNG influent sur leur capacité de faire carrière en recherche sont d'importants indicateurs de l'incidence des bourses postdoctorales. Au cours des six des dernières années, le CRSNG a effectué trois sondages auprès des titulaires d'une bourse postdoctorale, dont voici quelques résultats clés.

- Les BP ont tendance à se joindre au corps professoral des universités (57 p. 100) pour former la prochaine génération de scientifiques et d'ingénieurs.
- La grande majorité des BP (87 p. 100) poursuivent toujours des activités de recherche, comme professeur universitaire, chercheur ou ingénieur.
- Près de 75 p. 100 des BP indiquent que leurs BP ont été essentielles à leur carrière.
- Pour 90 p. 100 des BP, les bourses du CRSNG ont été modérément importantes ou très importantes quant à leur décision de poursuivre leurs recherches en milieu universitaire.

Chercheurs-boursiers en milieu industriel

Un autre mécanisme permettant aux titulaires d'un doctorat d'obtenir davantage d'expérience en recherche est le Programme de chercheurs-boursiers en milieu industriel (CBI) du CRSNG. Chaque année, ce programme relativement modeste (doté d'un budget d'environ 5 millions de dollars) aide 175 Canadiens et Canadiennes titulaires d'un doctorat à trouver un poste dans des laboratoires du secteur privé. Cet investissement a beaucoup contribué à l'augmentation du nombre de titulaires d'un doctorat qui travaillent dans les laboratoires de l'industrie canadienne. Plus de 20 p. 100 des chercheurs canadiens en milieu industriel, titulaires d'un doctorat, ont reçu un financement du CRSNG par l'intermédiaire de notre Programme de CBI.

Afin de déterminer la pertinence du Programme, le CRSNG évalue régulièrement la situation de l'emploi des anciens titulaires d'une bourse de CBI, dont voici un aperçu.

- 76 p. 100 des anciens titulaires d'une bourse de CBI travaillent encore dans l'industrie canadienne. Un faible pourcentage d'entre eux occupe des postes dans les universités canadiennes, et un pourcentage similaire a quitté le pays.
- 98 p. 100 des entreprises ont déclaré que le programme a répondu à leurs attentes;
- 98 p. 100 des entreprises ont indiqué que le projet de recherche entrepris par le titulaire d'une bourse a été « couronné de succès », et 94 p. 100 estiment que ce projet s'est avéré rentable.
- 94 p. 100 des entreprises estiment que le projet de recherche entrepris s'est avéré rentable.

Commentaires d'anciens boursiers du CRSNG

Étudiants de 1er cycle

- « J'ai aimé mon travail pratique dans les laboratoires, qui m'a aidé à améliorer mes compétences et a développé mon esprit critique. »
- « C'est une très bonne occasion pour les étudiants de se faire une idée de la R et D officielle. »
- « Tel qu'il est conçu, je crois que le programme donne au participant une expérience et une formation importantes. »
- « Excellent programme qui aide les étudiants à acquérir des connaissances et de l'expérience qu'ils ne pourraient autrement obtenir. »

Étudiants à la maîtrise et au doctorat

- « J'ai maintenant dans mon poste actuel des occasions extraordinaires de recherche que je n'aurais pas eu sans ma formation appuyée par le CRSNG. Il ne fait aucun doute que mon employeur et moi tirons avantage des connaissances que j'ai acquises, mais il est fort probable que le pays en entier en profite aussi. »
- « L'appui du CRSNG a été crucial dans ma décision de poursuivre des études supérieures plutôt que de travailler. J'apprécie beaucoup les débouchés dont je peux maintenant profiter parce que vous m'avez aidé financièrement. »
- « Il existe très peu de Canadiens qualifiés aptes à l'embauche dans notre secteur d'activité. Le CRSNG est l'un des principaux agents contribuant à la formation des candidats qualifiés, et il joue ainsi un rôle important dans notre industrie. »

Boursiers postdoctoraux

- « Sans l'appui du CRSNG je n'aurais simplement pas pu faire carrière en recherche – cela a changé ma vie. »
- « Les bourses postdoctorales du CRSNG sont essentielles afin de s'assurer que les jeunes gens les plus brillants restent dans le milieu universitaire pour devenir professeurs dans nos universités. Cela est très important. »
- « Les bourses postdoctorales du CRSNG sont essentielles afin de s'assurer que nos meilleurs étudiants aient la possibilité de poursuivre leurs études dans les meilleurs laboratoires au monde. Excellent programme – poursuivez-le! »

Chercheurs-boursiers en milieu industriel

- « C'est un programme formidable qui bénéficiera énormément à ceux et celles qui s'intéressent à la recherche en milieu industriel. »
- « Je suis certain aujourd'hui que si j'ai obtenu un poste de directeur de la R et D, c'est en grande partie grâce au CRSNG et au programme de CBI. »
- « La bourse de CBI a permis à une petite entreprise en voie de développement de m'embaucher, ce qui m'a fait découvrir les défis et les récompenses de travailler au sein d'une telle entreprise. »

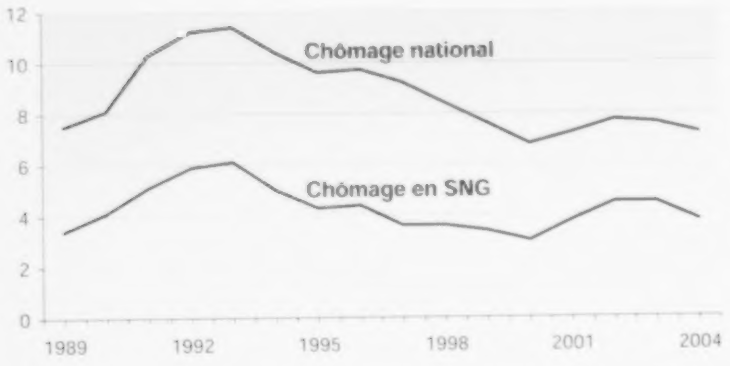
Embauche des étudiants diplômés à des emplois bien rémunérés

Depuis 1978, le CRSNG a appuyé la formation de quelque 62 000 étudiants en SNG aux niveaux de la maîtrise et du doctorat. Ces étudiants diplômés sont ceux qui contribuent le plus à la création des connaissances et au transfert de technologie financés par le CRSNG. Les enquêtes sur les étudiants financés par le CRSNG au début de leur carrière indiquent des résultats extrêmement positifs sur le plan de l'emploi. Voici certains points saillants (le rapport complet se trouve à http://www.crsng.gc.ca/publifr.htm) des cinq enquêtes menées jusqu'à présent.

- Le taux de chômage chez les étudiants diplômés (environ 2 p. 100) est de beaucoup inférieur à la norme (Canada = 7 p. 100).
- La grande majorité des étudiants diplômés (92 p. 100) ont trouvé un emploi à temps plein.
- Le revenu des étudiants diplômés est beaucoup plus élevé que la moyenne canadienne, plus de 80 p. 100 d'entre eux gagnant plus de 45 000 $ par année.
- 69 p. 100 des étudiants diplômés indiquent que leur formation aux cycles supérieurs a été « essentielle » à l'obtention de leur emploi actuel.

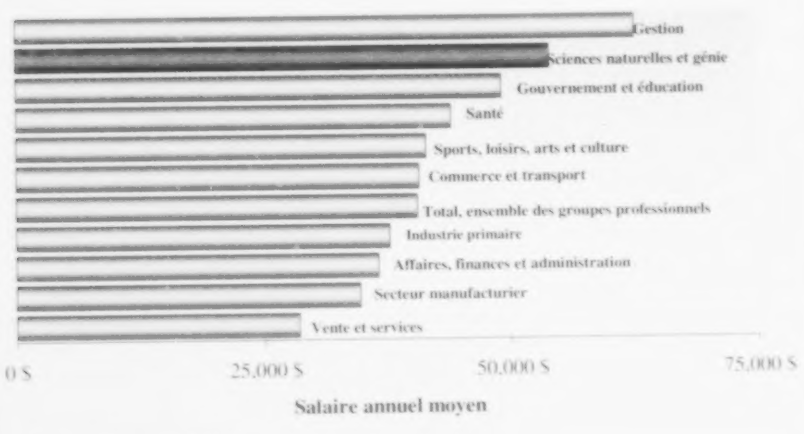
Ces résultats ne sont pas surprenants compte tenu de la demande importante de diplômés en sciences naturelles et en génie. Le taux de chômage dans le domaine des sciences naturelles et du génie est considérablement plus bas que le taux national (figure 10) et le salaire annuel de ce groupe est supérieur de près de 50 p. 100 à la moyenne nationale (figure 11). L'écart dans les revenus est encore plus important pour les diplômes des cycles supérieurs. Comme l'indique la figure 12, la rémunération moyenne des diplômés en SNG augmente avec leur niveau de diplomation. Les 65 000 étudiants diplômés appuyés par le CRSNG apportent maintenant quelque 150 millions de dollars supplémentaires par année en impôt fédéral en raison de leur salaire plus élevé.

Figure 10
Taux de chômage en sciences naturelles et en génie (%)



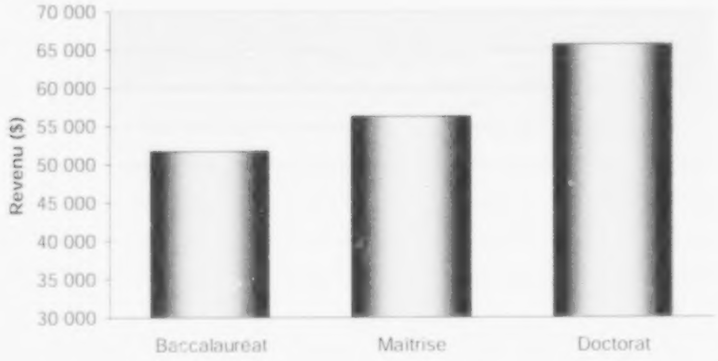
Source : Statistique Canada

Figure 11
Salaire annuel moyen par catégorie professionnelle au Canada, en 2004
(Emploi à temps plein)



Source : Statistique Canada

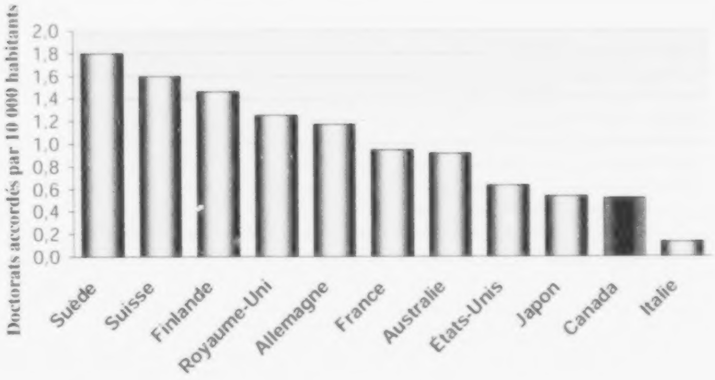
Figure 12
Revenu selon le niveau de diplomation en SNG, 2001



Source : Statistique Canada, Recensement du Canada de 2001

Même si, au Canada, les possibilités d'emploi et les perspectives salariales qui s'offrent aux étudiants aux cycles supérieurs en SNG sont bonnes, elles n'ont pas engendré une augmentation du nombre de titulaires d'un doctorat en SNG. En fait, le Canada se classe particulièrement bas au chapitre du nombre de doctorats en SNG par habitant, comme l'indique la figure 13. Le nouveau Programme de bourses d'études supérieures du Canada, issu du budget fédéral de 2003, pourrait permettre d'améliorer le rang du Canada à cet égard.

Figure 13
Nombre de doctorats accordés en SNG par habitant
(2000 ou l'année la plus récente)

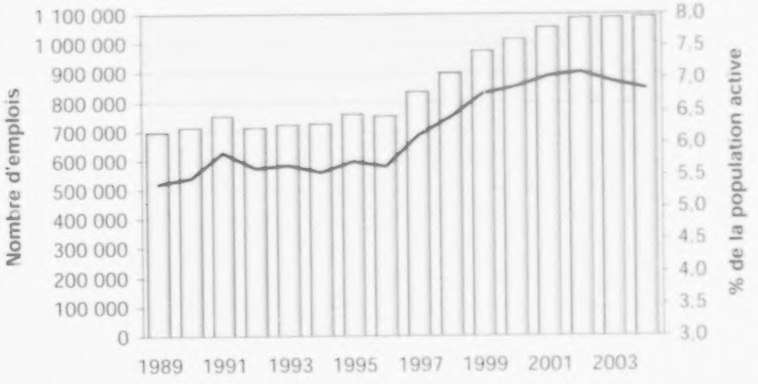


Source : Fondation nationale des sciences, OCDE

Les employeurs obtiennent l'accès à des personnes hautement qualifiées

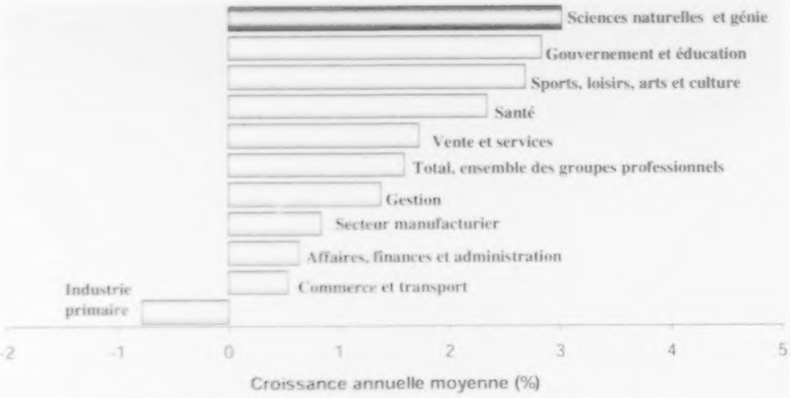
Le CRSNG appuie les étudiants diplômés en sciences naturelles et en génie afin de répondre aux besoins du pays. Sans cet investissement à long terme dans les jeunes gens, dans un monde axé sur le savoir, la capacité du Canada d'être concurrentiel et d'innover décroîtra, et il sera incapable d'atteindre le but qu'il s'est fixé, c'est-à-dire d'être parmi les cinq premiers pays au monde au chapitre de la R et D. Comme nous l'avons mentionné, environ 65 000 étudiants aux cycles supérieurs ont reçu l'appui du CRSNG depuis 1978. Ces derniers font maintenant partie d'une main-d'œuvre croissante de plus de 1 000 000 de personnes qui travaillent dans le domaine des sciences naturelles et du génie (figure 14). À mesure que l'économie du savoir continuera de croître au Canada, les employeurs engageront de plus en plus de diplômés en SNG, comme ils l'ont fait par le passé (figure 15). Comme l'indique la figure 15, parmi les postes de tous les groupes professionnels, ce sont les postes en sciences naturelles et en génie qui ont connu la croissance la plus rapide au cours des quinze dernières années.

Figure 14
Nombre d'emplois profesionnels et techniques en sciences naturelles et en génie au Canada



Source : Statistique Canada

Figure 15
Croissance annuelle moyenne des groupes professionnels au Canada de 1989 à 2004



Source : Statistique Canada

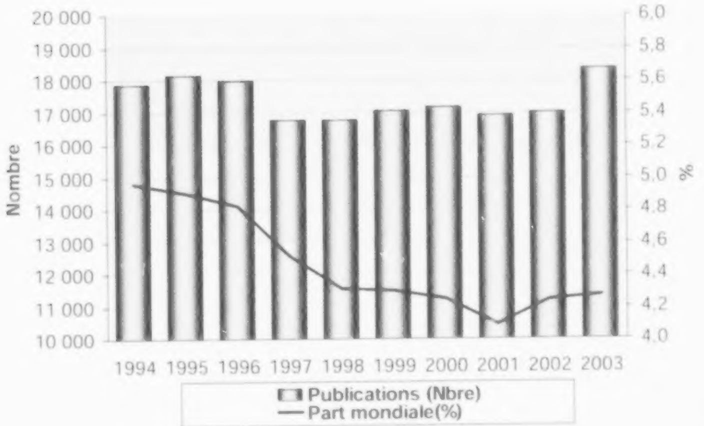
2.2 Financer le processus de la découverte

Des travaux de recherche de qualité sont menés

L'un des premiers résultats tangibles des investissements dans la R et D universitaire est la **publication** d'articles dans une revue scientifique ou de génie. De par le monde, la culture de la recherche universitaire accorde une grande importance à la publication des nouvelles découvertes et des progrès dans des revues très diffusées. Ce forum, qui jouit d'une grande audience, donne aux chercheurs d'un pays accès aux dernières recherches internationales et leur permet de fonder leur propre recherche sur ces résultats.

Les chercheurs canadiens en SNG (de tous les secteurs) publient quelque 18 000 articles de revue par année, ce qui place le Canada au neuvième rang à ce chapitre dans le monde en 2003, alors qu'il occupait le septième rang en 1994. Toutefois, la part de la production mondiale que représente cette production est en décroissance : elle est passée d'environ 5 p. 100, au début des années 1990, à 4,3 p. 100 en 2003 (6). Cette diminution, observée dans la plupart des pays industrialisés, correspond à une augmentation marquée de la production scientifique dans les économies émergentes. La part du Canada des publications en SNG produites dans le monde a diminué considérablement au cours des dix dernières années par rapport à celle de nos principaux concurrents (figure 17). La majeure partie des publications en sciences et en génie, au Canada et ailleurs dans le monde, est le fruit des chercheurs universitaires. L'accroissement de la part du Canada observée en 2003 est peut-être lié à l'augmentation des investissements dans la recherche universitaire amorcée il y a quelques années. Par ailleurs, la part de publications du Canada dans les deux revues multidisciplinaires les plus respectées au monde, *Science* et *Nature*, est demeurée stable au cours des dix dernières années à 5 p. 100 (figure 18).

Figure 16
Nombre de publications canadiennes en SNG et part mondiale

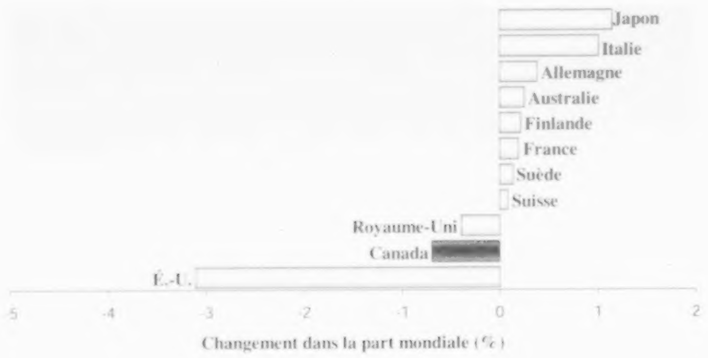


Source : Observatoire des sciences et des technologies

Figure 17

Changement dans la part mondiale de la production de publications en SNG

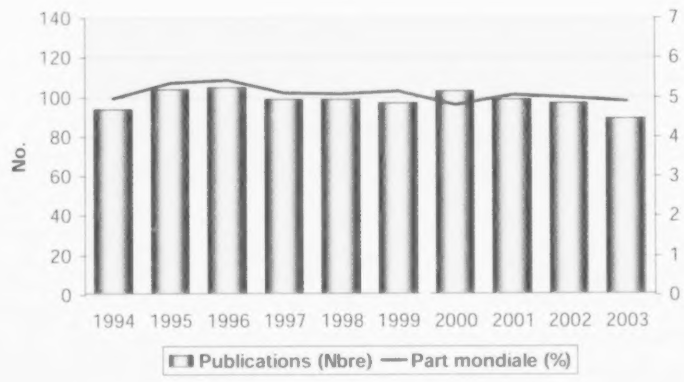
2003 par rapport à 1994



Source : Observatoire des sciences et des technologies.

Figure 18

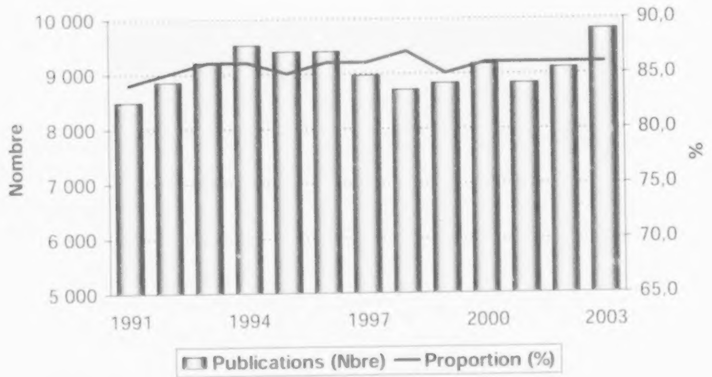
Nombre de publications canadiennes dans les deux revues scientifiques les plus prestigieuses au monde, *Nature* et *Science*



Source : Science Citation Index.

Une analyse détaillée des publications découlant des travaux financés par le CRSNG (rendez-vous à http://www.crsng.gc.ca/about/aud_eval_f.asp pour un rapport complet) a révélé que les professeurs qui reçoivent une aide financière du CRSNG étaient responsables de la production de 85 p. 100 des publications signées par la communauté des professeurs, alors qu'ils ne comptent que pour 75 p. 100 de la population. C'est donc dire que les professeurs appuyés par le CRSNG sont plus productifs que leurs homologues qui ne le sont pas (figure 19).

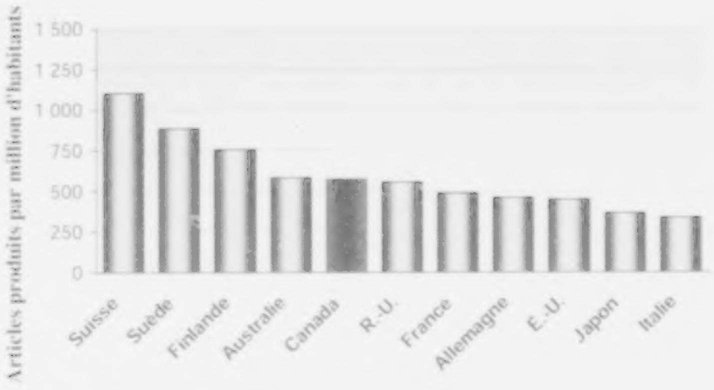
Figure 19
Nombre de publications en SNG produites par des chercheurs financés par le CRSNG et proportion d'articles en SNG publiés par des chercheurs universitaires



Source : Observatoire des sciences et des technologies

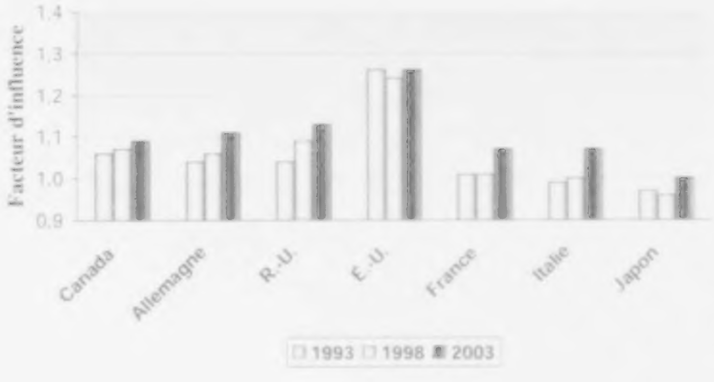
Les figures 20 et 21 présentent des exemples de productivité et d'influence des publications canadiennes en SNG. La figure 20 indique que la production de publications canadiennes en SNG par habitant est comparable à celle de la plupart des pays industrialisés. La figure 21 donne une indication de l'influence des articles canadiens en SNG. Tout comme les cotes d'écoute (plus la cote est élevée, plus il y a de spectateurs ou d'auditeurs), le facteur d'influence est une mesure de l'utilisation éventuelle des travaux d'un chercheur par ses collègues. Si le travail d'un chercheur est cité souvent par ses collègues, ceci signifie que ce travail a une grande valeur intrinsèque. Le facteur d'influence des publications canadiennes en SNG est légèrement supérieur ou comparable à celui de six pays du G7, et ne suit de très loin que les États-Unis. La suprématie des États-Unis à ce chapitre existe depuis la création de cet indicateur.

Figure 20
Production d'articles en SNG par habitant, en 2003



Source : Observatoire des sciences et des technologies, OCDE

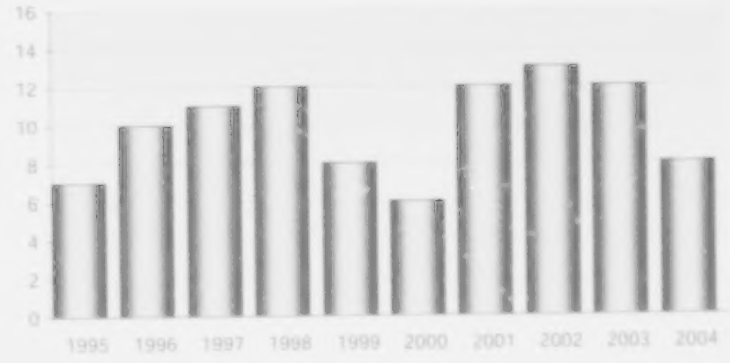
Figure 21
Facteur moyen d'influence des publications en SNG des pays du G7



Source : Observatoire des sciences et des technologies

Les **prix et distinctions** donnent une autre mesure de l'excellence de la recherche. Le CRSNG a compilé des données sur 191 prix et distinctions de calibre international. Au cours des 10 dernières années, les chercheurs financés par le CRSNG ont reçu environ 3 p. 100 des prix et distinctions relevés dans cette analyse (figure 22). Ce pourcentage est légèrement inférieur à celui (4 %) des articles publiés par la communauté de la recherche. Cette différence s'explique sans doute en partie par les niveaux de financement dont disposent les vedettes canadiennes de la recherche, qui sont inférieurs à ceux dont disposent leurs homologues des États-Unis.Cet écart s'explique peut-être également par l'attitude moins énergique des Canadiens au regard de l'obtention de prix et de la mise en candidature des meilleurs talents.

Figure 22
Nombre de distinctions et prix internationaux attribués à des chercheurs financés par le CRSNG



Source : CRSNG

David Zingg
Lauréat de 2004 d'une bourse de la Fondation commémorative John Simon Guggenheim

En avril 2004, M. Zingg a été lauréat de la prestigieuse bourse Guggenheim pour sa conception d'un aéronef écologique, ce qui le place aux côtés des lauréats précédents tels que Ansel Adams et Henry Kissinger.

À mesure que le transport aérien continuera d'augmenter, l'aviation civile deviendra l'une des principales sources d'émission de gaz à effet de serre. Pour réduire l'incidence de l'aviation sur le réchauffement du globe, on peut reconcevoir de A à Z les avions pour réduire la traînée. Au moyen des méthodes évoluées de calcul de la dynamique des fluides, M. Zingg élabore des algorithmes efficaces pour l'optimisation aérodynamique et les applique à la conception de configurations d'avions à faible traînée sans danger pour l'environnement.

Les 185 titulaires d'une bourse Guggenheim de 2004 sont entre autres des artistes, des chercheurs et des scientifiques nommés en raison de leurs réalisations antérieures et de leurs réalisations futures qui semblent très prometteuses.

M. Zingg, titulaire de la Chaire de recherche du Canada en aérodynamique numérique, est le directeur adjoint de l'Institute for Aerospace Studies à l'University of Toronto.

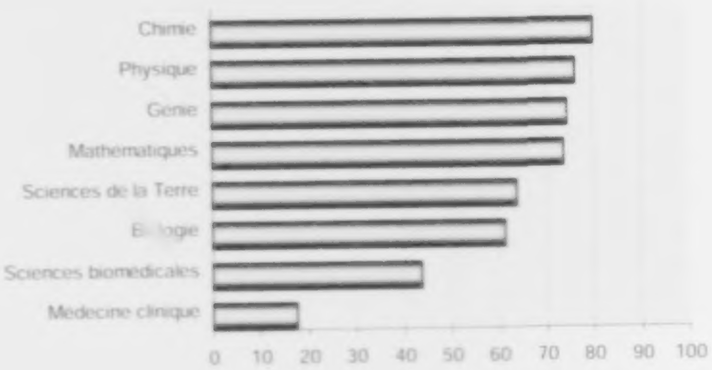
Généralement, les contributions de chercheurs établis à un domaine d'études valent à leurs auteurs des distinctions honorifiques et des marques de reconnaissance. Ces chercheurs sont invités à donner des conférences, à faire partie du **comité éditorial de revues scientifiques et techniques** et à siéger au conseil d'administration d'associations professionnelles ou de sociétés savantes. C'est pourquoi le fait d'être membre d'un comité éditorial est un indicateur « d'excellence ».

Dans une étude réalisée par le CRSNG et portant sur la participation à un comité éditorial, on a retenu comme échantillon 10 p. 100 des revues arrivant en tête, en 2000, dans chaque discipline des sciences et du génie. Le Canada s'est classé sixième au monde pour le nombre de chercheurs membres d'un comité éditorial de revue en sciences naturelles et en génie. Sur le nombre total de membres de comités éditoriaux, la part du Canada était de 4,3 p. 100, part équivalente à la contribution du Canada aux publications en SNG. Quatre cent onze chercheurs canadiens ont été recensés comme membres d'un comité éditorial de revue de l'échantillon. Les chercheurs financés par le CRSNG et membres d'un comité représentaient 92 p. 100 de ces Canadiens, une proportion bien plus élevée que celle à laquelle on s'attendrait, compte tenu de la proportion de chercheurs canadiens qui reçoivent un appui du CRSNG.

MAINTIEN D'UNE BASE DE RECHERCHE DIVERSIFIÉE

Un des objectifs les plus importants du CRSNG est de maintenir une présence dans tous les domaines des sciences naturelles et du génie. Le CRSNG réalise cet objectif en appuyant une masse critique de professeurs et d'étudiants dans toutes les disciplines des sciences naturelles et du génie. Le Canada s'assure ainsi l'accès aux nouvelles connaissances acquises partout dans le monde dans tous les domaines; il permet également aux chercheurs du pays de prendre part rapidement aux nouveaux secteurs qui émergent. Comme il a été indiqué précédemment, la majeure partie des publications canadiennes en SNG sont le fait des chercheurs universitaires financés par le CRSNG. Lorsque l'on considère les publications par discipline (figure 23), on constate que la diversification est en voie d'être atteinte. [Remarque : En ce qui concerne les disciplines des sciences biomédicales et de la médecine clinique, les Instituts de recherche en santé du Canada assurent une plus grande diversification.]

Figure 23
Proportion de publications canadiennes produites par des chercheurs financés par le CRSNG entre 1996 et 1999 (%), par discipline



Source : Observatoire des sciences et des technologies

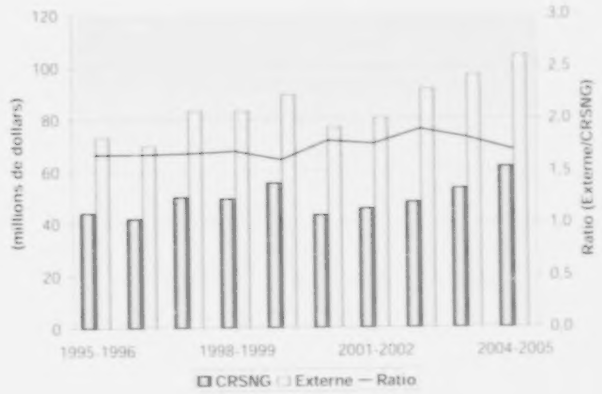
2.3 Aider le Canada à innover

Il faut généralement plus de temps pour obtenir les résultats qui figurent dans la présente section que ceux présentés dans les sections précédentes. Il existe également un lien étroit avec les résultats et le financement découlant du processus de la découverte décrit à la section 2.2. La plupart des résultats attendus ont trait au processus de transfert de technologie. Ce processus peut se décrire comme étant le mouvement d'idées, d'outils et de personnes, depuis les professeurs et étudiants universitaires subventionnés par le CRSNG jusqu'aux secteurs privé et public. Ce mouvement conduit aux avantages socio-économiques dont peuvent profiter les Canadiens grâce à l'appui du CRSNG à la recherche. Plusieurs résultats sont présentés ci-après afin d'illustrer le transfert de technologie financé par le CRSNG.

EFFET MULTIPLICATEUR : CONTRIBUTION DES PARTENAIRES

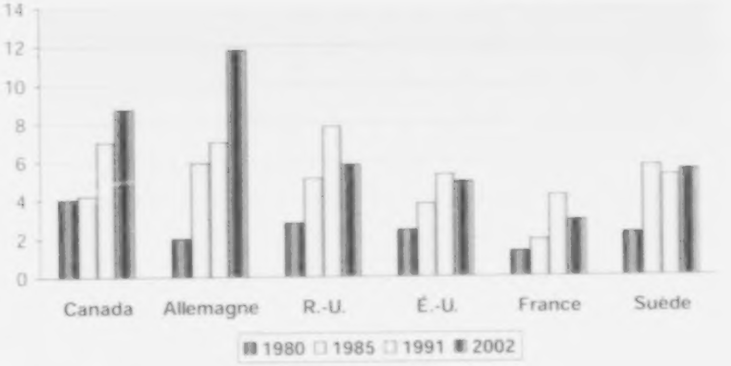
Réunir les professeurs d'université et les entreprises canadiennes est une des principales façons de stimuler le transfert de technologie. Ces partenaires industriels contribuent aussi financièrement aux projets de recherche universitaires. À cause des incidences socio-économiques de la recherche universitaire, le CRSNG considère tout investissement supplémentaire dans la recherche universitaire comme bénéfique pour l'économie canadienne. Bon nombre des programmes du CRSNG, et notamment les programmes universités-industrie, nécessitent une contribution de l'industrie, des universités, ou des ministères et organismes gouvernementaux. Au cours des 10 dernières années, ces contributions, provenant des partenaires du CRSNG, ont connu une croissance remarquable (figure 24) pour atteindre. La somme impressionnante de 850 millions de dollars. La figure 24 présente une comparaison du financement du CRSNG par rapport aux contributions de ses partenaires. Le ratio des contributions des partenaires sur le financement du CRSNG a été stable à environ 1,7 au cours des 10 dernières années. Autrement dit, pour chaque dollar que le CRSNG investit dans une subvention de recherche universités-industrie, nos partenaires en injectent deux, ce qui démontre bien la valeur qu'ils accordent à la R et D et à la formation des étudiants. Les programmes de partenariats du CRSNG, ainsi que ceux des IRSC, ont eu pour effet d'accroître la part de l'appui financier de l'industrie à la recherche universitaire à un niveau bien supérieur à celui d'autres pays industrialisés (figure 25).

Figure 24
Contributions aux programmes de R et D universités-industrie du CRSNG



Source : CRSNG

Figure 25
Part de la recherche universitaire financée par le secteur privé (%)

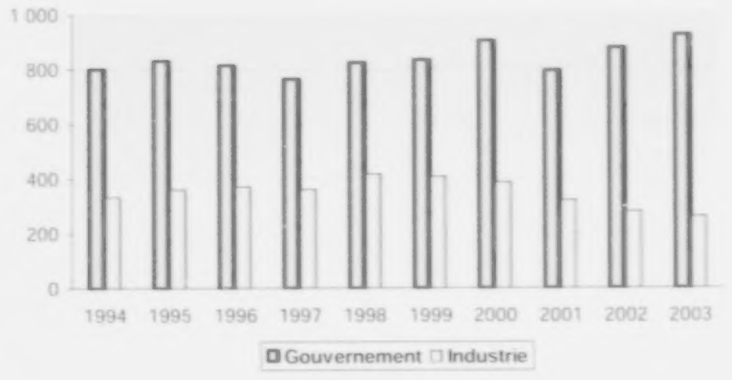


Source : OCDE

CRÉATION DE CONNAISSANCES ET DIFFUSION AUX UTILISATEURS

Les nouvelles connaissances générées par les professeurs universitaires subventionnés par le CRSNG sont souvent utilisées par des chercheurs des laboratoires du gouvernement canadien et de l'industrie. L'un des principaux indicateurs de cette diffusion aux utilisateurs réside dans les publications conjointes. La figure 26 indique que plus de 800 publications universités-gouvernement et, en moyenne, 300 publications universités-industrie sont produites annuellement. Cette tendance a été passablement stable au cours de la dernière décennie, et ce, malgré le fléchissement de la R et D industrielle survenu au Canada au cours des dernières années et son incidence sur le nombre d'articles produits conjointement par les universités et l'industrie.

Figure 26
Nombre de publications universités-gouvernement et universités-industrie réalisées avec des professeurs financés par le CRSNG

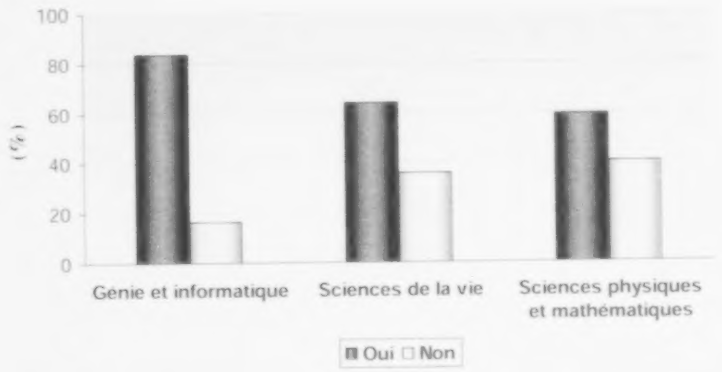


Source : Observatoire des sciences et des technologies, prévisions du CRSNG.

En 2002, M. Réjean Landry, de l'Université Laval, a effectué un sondage sur la diffusion des connaissances aux utilisateurs (industrie et gouvernement) par 1 500 professeurs subventionnés par le CRSNG. La figure 27 indique le pourcentage des répondants au sondage qui ont mené de la recherche avec des partenaires industriels ou gouvernementaux au cours des cinq dernières années. La majorité des répondants de toutes les disciplines ont participé à ce type de R et D coopérative, assurant ainsi une diffusion rapide des connaissances. Toujours à partir des données du sondage, la figure 28 présente la mesure dans laquelle les professeurs subventionnés par le CRSNG ont tenu compte des besoins des utilisateurs dans la planification de leurs projets de recherche. La majorité des professeurs ont tenu compte des besoins des utilisateurs jusqu'à un certain point lors de la planification de leurs travaux. Il convient de noter que

ce ne sont pas tous les projets de recherche, spécialement en recherche très fondamentale, qui ont des utilisateurs ou des applications clairement définis. Le type de diffusion des connaissances aux utilisateurs par les professeurs subventionnés par le CRSNG et la mesure dans laquelle elles sont diffusées sont présentés à la figure 29. Bien que la majorité des répondants s'engagent dans diverses activités de diffusion des connaissances, une minorité importante ne le fait pas. L'amélioration de cette diffusion des connaissances aux utilisateurs potentiels constitue un but important pour le CRSNG et de futurs sondages permettront de suivre la situation. Les répondants ont mentionné de nombreux obstacles à la diffusion des connaissances aux utilisateurs. Près de la moitié des répondants ont mentionné le manque d'expertise des utilisateurs, le manque d'entreprises dans la région, le manque de bourses d'études d'appui à la diffusion des connaissances ou la pression de publier comme des obstacles à la diffusion des connaissances.

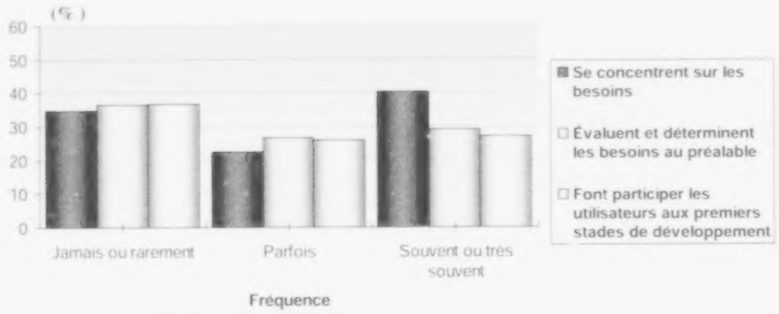
Figure 27
Recherche menée par des professeurs financés par le CRSNG en collaboration avec des partenaires industriels ou gouvernementaux au cours des cinq dernières années



Source : R. Landry, Université Laval

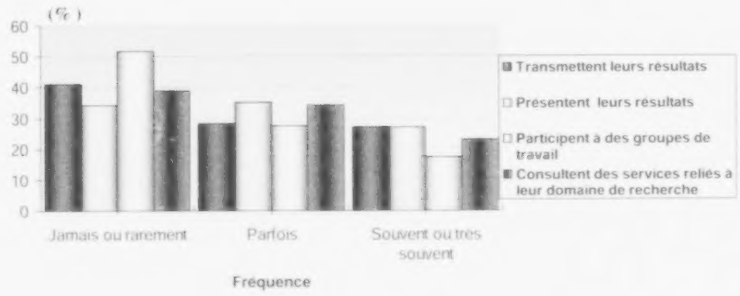
Figure 28
Planification des projets de recherche en fonction des besoins des utilisateurs par les professeurs financés par le CRSNG

(Utilisateurs : entreprises privées et gouvernement)



Source : R. Landry, Université Laval

Figure 29
Diffusion des résultats des travaux de recherche auprès des utilisateurs par les professeurs financés par le CRSNG
(Utilisateurs : entreprises privées et gouvernement)



Source : R. Landry, Université Laval

DIVULGATION DES INVENTIONS, OBTENTION DE BREVETS ET DE LICENCES

Tous les deux ans, Statistique Canada effectue une enquête sur la commercialisation de la propriété intellectuelle dans le secteur universitaire. Les principaux résultats des trois premières enquêtes sont présentés à la figure 30. Comme les données de l'enquête sont confidentielles, on ne peut relier les résultats mentionnés dans la figure à ceux du financement du CRSNG. Cela dit, selon une analyse des brevets et des publications effectuée par l'organisme, la grande majorité de ces résultats serait attribuable au financement du CRSNG. L'accroissement assez important de la plupart des activités de commercialisation observée au cours de ces cinq années constitue un résultat positif. La présente section fait état d'autres tendances liées à la commercialisation.

Figure 30
Enquête sur la commercialisation de la propriété intellectuelle

Activité de commercialisation	1999	2001	2003p
Inventions divulguées	829	1 105	1 177
Inventions protégées	509	682	597
Nouvelles demandes de brevets	616	932	1 254
Brevets délivrés	325	381	337
Nombre total de brevets détenus	1 826	2 133	3 105
Nouvelles licences	218	320	s.o.
Nombre total de licences actives	1,109	1,338	s.o.
Redevances découlant de l'octroi de licences (M$)	18,9 $	45,1 $	52,0 $
Entreprises issues de la recherche	454	680	880

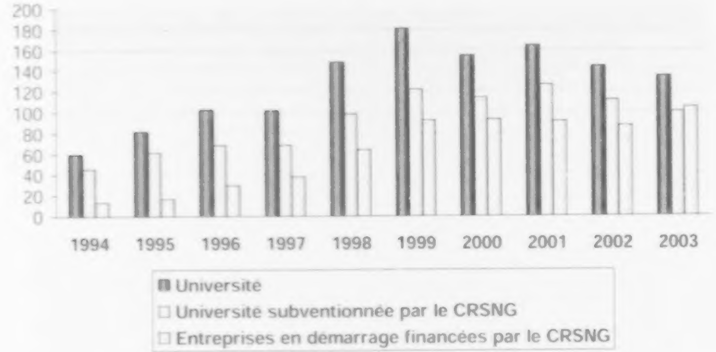
Source : Statistique Canada
p : Données préliminaires

Un **brevet** est délivré lorsqu'une invention est jugée novatrice, utile et non évidente. Les universités s'intéressent maintenant de plus près à la valeur potentielle de la R et D réalisée sur leurs campus, et elles cherchent à protéger ces travaux par l'obtention de brevets. Un indicateur de cette tendance est le nombre de brevets américains délivrés à des universités canadiennes, nombre qui a augmenté considérablement au cours des dix dernières années, comme l'illustre la figure 31. Une étude portant sur près de 1 300 brevets délivrés à des universités canadiennes de 1994 à 2004 a révélé que, dans le cas de plus de 900 brevets (72 p. 100), un professeur subventionné par le CRSNG figurait parmi les inventeurs mentionnés dans l'acte de délivrance du brevet. Par ailleurs, toujours au cours des dix dernières années, les États-Unis ont délivré 627 brevets à des entreprises en démarrage subventionnées par le CRSNG (voir INT2). Comme le montre la figure 32,

tous les brevets subventionnés par le CRSNG représentent 8 p. 100 de l'ensemble des brevets délivrés chaque année par les États-Unis à des organisations canadiennes.

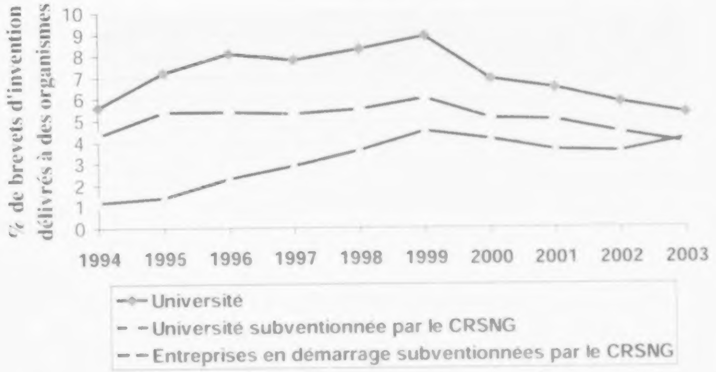
Un autre moyen de mesurer les résultats de recherche utilisé par les secteurs public et privé est d'étudier le rapport entre les brevets et les ouvrages scientifiques cités dans le brevet. On a constaté que les brevets délivrés aux États-Unis avaient cité des ouvrages scientifiques financés par le CRSNG dans une large mesure par rapport à l'ensemble des documents scientifiques canadiens cités (figure 33). Par conséquent, les entreprises canadiennes et étrangères ont tendance à souvent citer des ouvrages scientifiques financés par le CRSNG dans leurs brevets.

Figure 31
Nombre de brevets américains délivrés à des universités canadiennes et à des entreprises en démarrage subventionnées par le CRSNG



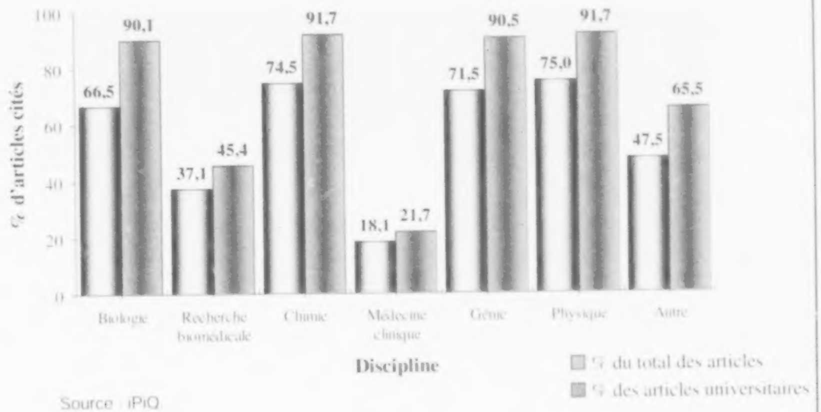
Source : Base de données du Bureau des brevets américain. Inclut uniquement les brevets d'invention.

Figure 32
Pourcentage de brevets américains délivrés à des universités canadiennes et à des entreprises en démarrage subventionnées par le CRSNG



Source : Base de données du Bureau des brevets américain. Inlcut uniquement les brevets d'invention.

Figure 33
Pourcentage d'articles canadiens cités dans les brevets américains qui ont été financés par le CRSNG, par discipline et par secteur, 1991-2002



Source : iPiQ

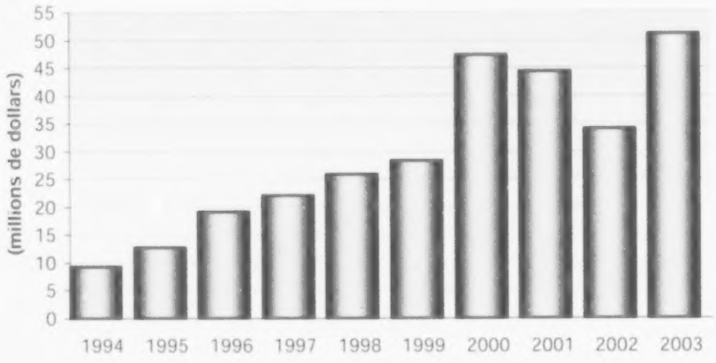
Les **licences** constituent un autre mécanisme qui permet de transférer les résultats de la recherche universitaire à l'industrie. Elles donnent à l'entreprise qui achète ces résultats le droit de les commercialiser. L'utilisation commerciale des résultats technologiques visés par une licence oblige à verser des redevances à l'université et, habituellement, au chercheur. Le montant des redevances constitue un autre indicateur de la valeur de la recherche universitaire. La figure 34 donne une estimation des redevances touchées par les universités canadiennes. La majeure partie de ces revenus sont au moins en partie attribuables à des travaux subventionnés par le CRSNG et par les Instituts de recherche en santé du Canada (IRSC). La tendance à la hausse des recettes a été généralement positive (sauf pour l'année la plus récente) au cours des dix dernières années, et comme les universités font tout pour accroître leurs revenus, cette tendance devrait se poursuivre. Voici quelques exemples de licences octroyées à la suite de travaux de recherche subventionnés par le CRSNG.

- M. Andrew Daugulis de la Queen's University a mis au point une technologie nouvelle de fermentation extractive pour la production d'éthanol dont la licence a été octroyée à Xethanol Corporation.

- MM. Mark Lautens et Keith Fagnou de l'University of Toronto ont trouvé une nouvelle façon de fabriquer des molécules ayant des propriétés médicinales utiles, et la licence de leur découverte a été octroyée à Solvias.

- PropheSi Technologies Inc. a fait breveter une nouvelle conception d'amplification de puissance pour les stations de base en vue d'accroître l'efficacité et de réduire la consommation d'énergie. La nouvelle conception a été mise au point par M. Shawn Stapleton de la Simon Fraser University.

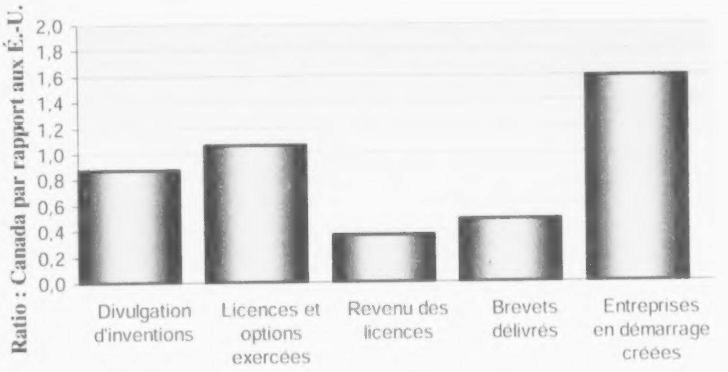
Figure 34
Redevances de licences perçues par les universités canadiennes (en millions de dollars)



Source : Estimations du CRSNG fondées sur les données de 2001 de l'Association of University Technology Managers et de Statistique Canada

À l'aide de la méthode mise au point par M. Bruce Clayman de la Simon Fraser University dans son rapport (http://www.sfu.ca/vpresearch/vprreports.htm) intitulé *Technology Transfer at Canadian Universities*, 30 universités canadiennes sont comparées à 158 universités américaines en rapport avec un bon nombre d'activités de commercialisation. Ces activités ont été normalisées en fonction des dépenses en recherche subventionnée. La figure 35 présente cette comparaison entre le Canada et les États-Unis. Un ratio inférieur à un indique que les universités canadiennes de l'échantillon sont engagées dans l'activité moins fréquemment que les universités des États-Unis. Les universités du Canada ont des résultats passablement inférieurs à ceux des universités des États-Unis en ce qui concerne les revenus tirés des licences et les brevets délivrés, mais ont de bien meilleurs résultats en ce qui a trait à la création d'entreprises issues de la recherche.

Figure 35
Comparaison entre les universités canadiennes et américaines en fonction de mesures de commercialisation



Source : Estimations du CRSNG fondées sur les données de l'AUTM sur 30 universités canadiennes et 158 universités américaines.

Démarrage d'entreprises issues de la recherche

L'un des résultats les plus tangibles de la recherche subventionnée par le CRSNG est la création d'une entreprise. Tous les deux ans, le CRSNG mène une étude détaillée afin de trouver les entreprises issues de la recherche universitaire. Les profils de ces entreprises sont publiés dans le rapport intitulé *La recherche, une question d'affaires*, que l'on peut commander par courriel en s'adressant à bjl@crsng.ca. La prochaine version de ce rapport sera publiée en 2005. Les entreprises en démarrage dont il est question dans le dernier rapport sont toutes issues de travaux de recherche subventionnés en partie par le CRSNG. Les 141 entreprises énumérées à la figure 36 font actuellement des affaires dans la production de biens et de services destinés aux marchés canadiens et internationaux. Au total, ces entreprises emploient 13 000 Canadiens et génèrent plus de 3,6 milliards de dollars en ventes et en revenus par année. Ces entreprises créent des biens et des services innovateurs, en utilisant la technologie de pointe. Elles contribuent ainsi largement à l'économie du Canada. Bon nombre de ces sociétés de haute technicité, dont certaines forment les multinationales de demain, offrent d'excellentes perspectives de croissance. Ces entreprises sont diverses, certaines étant encore toutes jeunes et ne comptant que quelques employés, d'autres étant déjà bien établies et comptant plusieurs centaines de travailleurs.

Au mois de juin 2004, 30 des 141 entreprises en démarrage examinées étaient cotées en bourse. Bien que les marchés aient connu d'importantes fluctuations au cours des dernières années, au 28 juin 2005, la capitalisation boursière de ces 30 sociétés atteignait la somme astronomique de 9,3 milliards de dollars (voir la figure 37). Le repli des marchés dans les quatre dernières années a réduit la capitalisation boursière de ces entreprises d'environ 40 p. 100. Outre les avantages économiques directs de la contribution au PIB canadien et à l'emploi, les entreprises en démarrage financées par le CRSNG présentent également des avantages possibles à long terme. On en a déjà mentionné un : près de 700 brevets américains délivrés à des entreprises en démarrage subventionnées par le CRSNG au cours des dix dernières années. La croissance des grandes entreprises de R et D au pays s'est avérée un autre avantage secondaire. En 2004, sept des 100 premières entreprises de R et D canadiennes (classées par Research Infosource, 2004) étaient des entreprises en démarrage subventionnées par le CRSNG ayant des dépenses combinées de R et D de 245 millions de dollars (voir la figure 38). De nombreuses autres entreprises issues de la recherche universitaire non subventionnées par le CRSNG font également partie des 100 plus grandes entreprises de R et D. Ces résultats sont importants puisque le Canada œuvre à accroître ses dépenses en R et D d'ici 2010 et à devenir un chef de file mondial en matière de R et D.

Figure 36: Entreprises issues de la recherche appuyée par le CRSNG, de 1954 à 2004
(Nombre d'employés au Canada en 2004)

Colombie-Britannique

MacDonald Dettwiler and Associates (1 400)
E-One Moli Energy (Canada) (430)
QLT (364)
Westport Innovations (140)
HR Systems (122)
Hydrogenics Technologies (50)
NxtPhase (50)
MIGENIX (37)
Forbes Medi-Tech (28)

Albacore Research (20)
Phero Tech (20)
JGKB Photonics (15)
PhaseriX Technologies (15)
Brightside Technologies (14)
Acronsim (12)
Membrane Reactor Technologies (12)
Wildlife Genetics International (9)

Barnsdale Computing Services (8)
GeneMax Pharmaceuticals (8)
MycoLogic (8)
SynGene Biotek (8)
Process Simulations (7)
Quantum Technology (6)
Syscor Research & Development (6)

Advanced Integrated Microsystems (Canada) (5)
DBMiner Technology (5)
Credo Interactive (4)
Prescient NeuroPharma (4)
Aurora Instruments (Confidential)

Alberta

Stantec (2 546)
Raylo Chemicals (220)
WI-LAN (160)
Biomira (106)
Hycal Energy Research Laboratories (60)
Harding Instrument Company (50)
Dynastream Innovations (40)
SemBioSys Genetics (40)
ITRES Research (26)
Cell-Loc Location Technologies (12)
Zoomage (10)
MBEC BioProducts (9)
Chemonix (8)
Smart Camera Technologies (8)
Random Knowledge (7)
AB BioPharma (5)
Boreal Laser (5)
CanBiocin (5)
AgriGenomics (Confidential)

Saskatchewan

VCom (466)
SED Systems-a division of Calian (225)
International Road Dynamics (150)
DEL-AIR Systems (100)
Accumail Systems (15)
VEMAX Management (15)
Dimpson Bioconcepts (9)
Western Ag Innovations (5)

Manitoba

Quantic EMC (Confidential)

Québec

GIRO (300)
Aegera Therapeutics (46)
Tekna Systèmes Plasma (41)
VoiceAge (30)
LTRIM Technologies (35)
BioAxone Therapeutics (32)
INRO Consultants (27)
Infodyrica (24)
SIMCO Technologies (17)
Cimlab (16)
HERA, Hydrogen Storage Systems (15)
Advitech (14)
DICOS Technologies (14)
Chemagen (13)
Kemestrie (12)

Aeronautical Technologies International (12)
Quantiscript (12)
Microbridge Technologies (10)
Nanox (10)
Service d'Expertise en Matériaux (S.E.M.) (10)
GBBC Medica (9)
Magnitud Biotech (9)
ENERKEM Technologies (8)
Axiosonic (6)
MXT (6)
AXIS Photonique (5)
E.M Optimisation (5)
Pharmacomique (5)
BytePress (4)
SiXtron Advanced Materials (4)

Terre-Neuve

AQUA Bounty Canada (30)
Gunpod International (25)
A/F Protein Canada (10)
Northern Radar (7)

Nouvelle-Écosse

Ocean Nutrition Canada (250)
Focal Technologies (85)
AMIRIX Systems (70)
Salantic (40)
MathResources (12)
Thermo Dynamics (7)

Nouveau-Brunswick

CARIS (125)
Interactive Visualization Systems (8)

Ontario

DALSA (678)
ZENON Environmental (650)
MDS Sciex (500)
Open Text (400)
Platform Computing (275)
Optech (210)
Anyware Solutions (105)
Virtek Vision International (106)
Sybase Canada (115)
Powerlasers (110)

Cemcom (105)
Novatel Systems (65)
SatCon Power Systems Canada (65)
Millenium Biologix (43)
Pressure Pipe Inspection Company (40)
Decision Academic (33)
Hydromantis (33)
Performance Plants (31)
Ensco Technologies (30)

Dynacon (25)
TurboSonic (25)
Engineering Seismology Group Canada (22)
BIOREM Technologies (21)
Engineering Services (17)
IGNIS Innovation (15)
Techné Knowledge Systems (15)
Axela Biosensors (14)
Biomedical Photometrics (12)
Viconsic (12)
BIOX (9)

CVD Diamond (8)
GeoTango International (8)
Datec Coating (7)
Qubit Systems (7)
Sigma Analysis and Management (7)
EnviroMetal Technologies (6)
Interface Biologics (6)
Fibrai (5)
Simulent (5)
matREGEN (4)
JLD Technologies (Confidential)
Maplesoft (Confidential)

Figure 37
Capitalisation boursière des entreprises issues de la recherche

Entreprise	Capitalisation boursière 28 juin 2005	14 juin 2004	28 juillet 2003	29 juillet 2002	15 août 2001	12 juin 2000
Shire BioChem Pharma	3,406 M$[1]	3,406 M$[1]	3,406 M$[1]	3,406 M$[1]	3,406 M$	3,607 M$
M$acDonald Dettwiler	1,229 M$	1,038 M$	903 M$	727 M$	836 M$	- M$
QLT	1,176 M$	1,668 M$	1,636 M$	1,177 M$	2,249 M$	6,152 M$
Open Text	858 M$	1,921 M$	728 M$	544 M$	638 M$	845 M$
ZENON EnvironM$ental	789 M$	633 M$	427 M$	429 M$	319 M$	153 M$
Stantec	563 M$	472 M$	341 M$	292 M$	208 M$	95 M$
DALSA	298 M$	392 M$	245 M$	123 M$	71 M$	49 M$
CerticoM$	191 M$	134 M$	42 M$	33 M$	125 M$	896 M$
BioM$ira	163 M$	139 M$	100 M$	185 M$	460 M$	674 M$
Westport Innovations	103 M$	125 M$	110 M$	200 M$	303 M$	359 M$
AD OPT Technologies	73 M$[1]	53 M$	34 M$	11 M$	36 M$	62 M$
Forbes Medi-Tech	71 M$	94 M$	52 M$	14 M$	73 M$	155 M$
SatCon Power Systems	59 M$	92 M$	17 M$	- M$	- M$	- M$
SemBioSys Genetics	57 M$	- M$	- M$	- M$	- M$	- M$
Millenium Biologix	48 M$	- M$	- M$	- M$	- M$	- M$
TIR Systems	42 M$	103 M$	25 M$	10 M$	6 M$	6 M$
Wi-LAN	35 M$	110 M$	94 M$	54 M$	85 M$	852 M$
Micrologix Biotech	25 M$	58 M$	22 M$	31 M$	- M$	- M$
Virtek Vision International	21 M$	33 M$	17 M$	24 M$	60 M$	53 M$
International Road Dynamics	16 M$	- M$	- M$	- M$	- M$	- M$
TurboSonic	8 M$	4 M$	6 M$	3 M$	- M$	- M$
Cell-Loc Location	6 M$	9 M$	15 M$	47 M$	27 M$	491 M$
Magistral Biotech	5 M$	- M$	- M$	- M$	- M$	- M$
FreshXtend Technologies	4 M$	- M$	- M$	- M$	- M$	- M$
Nexia Biotechnologies	4 M$	40 M$	20 M$	66 M$	158 M$	- M$
GeneMax Pharmaceuticals	2 M$	13 M$	33 M$	21 M$	- M$	- M$
BIOREM Technologies	2 M$	- M$	- M$	- M$	- M$	- M$
Newmerical Technologies	2 M$	9 M$	4 M$	- M$	- M$	- M$
Advitech	1 M$	- M$	- M$	- M$	- M$	- M$
Prescient NeuroPharma	1 M$	1 M$	4 M$	7 M$	- M$	- M$
Innova LifeSciences	- M$	38 M$	40 M$	35 M$	18 M$	21 M$
Lumenon Lightwave Technologies	- M$	- M$	2 M$	6 M$	- M$	- M$
Kipp & Zonen	- M$	- M$	2 M$	2 M$	- M$	- M$
Polyphalt	- M$	- M$	2 M$	9 M$	13 M$	- M$
Total	9,258 M$	10,585 M$	8,327 M$	7,476 M$	9,091 M$	14,470 M$

1. Capitalisation boursière au moment du rachat

Figure 38
Dépenses en R et D des principales entreprises issues de la recherche financée par le CRSNG

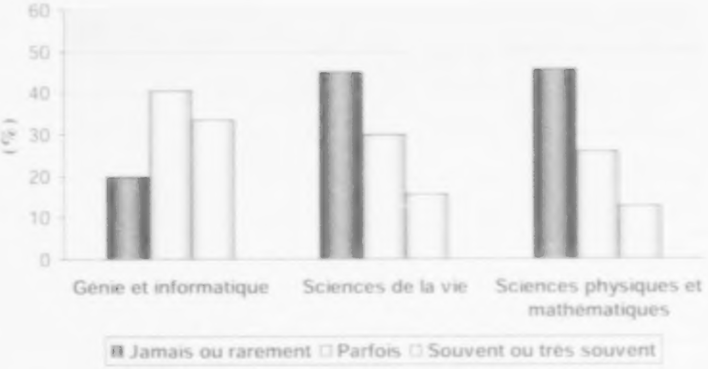
Entreprises issues de la recherche financée par le CRSNG	Rang	Dépenses en R et D (en millions de dollars)
QLT Inc.	32	62,9 $
Westport Innovations	44	45,3 $
MacDonald Dettwiler & Associates	45	45,1 $
Open Text Corporation	49	41,1 $
DALSA Corporation	83	19,9 $
Micrologix Biotech Inc.	92	15,8 $
Biomira Inc.	100	14,7 $

Source : *Research Infosource, Canada's Top 100 Corporate R&D Spenders List 2004*

Introduction sur le marché de produits et procédés nouveaux et améliorés

Les chercheurs appuyés par le CRSNG ont créé ou mis au point un grand nombre de produits et procédés nouveaux dont la valeur atteint facilement les milliards de dollars (bien qu'il soit très difficile de déterminer ceci avec exactitude). Le sondage mené par Réjean Landry, dont il a été fait mention à la page 40, révèle une contribution importante des répondants au développement de nouveaux produits et services (figure 39). Plus de 20 p. 100 des 3 032 titulaires de subventions à la découverte qui ont participé à une évaluation récente de ce programme, le plus gros du CRSNG, ont indiqué une contribution majeure à la mise au point ou à l'amélioration de produits ou de procédés. Les figures 40 à 42 donnent des exemples des nouveaux produits ou procédés mis au point par des professeurs qui reçoivent des fonds du CRSNG dans les secteurs de la construction, des soins de santé et de l'environnement, respectivement.

Figure 39
Contribution de la recherche effectuée par des professeurs financés par le CRSNG au développement de nouveaux produits et services



Source : R. Landry, Université Laval

Figure 40
Innovations dans la construction financées par le CRSNG

Quoi	*Où*	*Qui*	*Pourquoi*
Technologie des ponts	Université de Sherbrooke	Brahim Benmokrane	Technologie visant à ralentir la corrosion des barres en acier. Ce polymère léger, quoique solide, est également connu sous le nom de polymère inoxydable renforcé de fibre de carbone. Certains ponts sont dotés de détecteurs à fibre optique intelligents, qui sont utilisés pour transmettre l'information sur les stress et les tensions 24 heures par jour.
Datec Process	Queen's University Datec Coating Corporation	Michael Sayer David Barrow Ted Petroff	D'au moins un millimètre d'épaisseur et capable de supporter une chaleur supérieure à 1 200 degrés, le Datec Process produit des revêtements céramiques résistants faciles à appliquer par divers moyens (peinture, pulvérisation ou trempage). Il améliore le rendement et la durabilité de l'équipement industriel et ses applications sont nombreuses.
Immeuble doté de sensations	Université du Nouveau-Brunswick	Ian Smith	Construction du premier immeuble expérimental doté de sensations au Canada connecté à des dispositifs de détection d'efforts qui mesurent entre autres la pression et la déformation. Ce système donnera lieu à la construction d'immeubles en bois plus sûrs qui dureront plus longtemps.
Trouver des champignons	Carleton University	J. David Miller	La nouvelle méthode permettant d'évaluer l'exposition aux champignons dans les logements prend moins de temps que les évaluations actuelles du risque pour la santé. M. Miller peut isoler les toxines du champignon en étudiant leur nature chimique.
Tectonique moléculaire	Université de Montréal	James Wuest	Des molécules « collantes » connues sous le nom de tectons sont utilisées pour construire des structures très robustes. Ces molécules interagissent fortement de manière prévisible avec d'autres molécules se trouvant à proximité, ce qui en fait des molécules idéales aux fins de la construction.
Nouveau béton	Université de Sherbrooke	Pierre-Claude Aïtcin	Nouveau type de béton qui est plus économique, plus durable et plus fiable et requiert moins de réparations que le béton ordinaire. Utilisé pour construire l'échangeur Henri-Bourassa de Montréal.
Pressure Pipe Inspection Company Ltd.	Queen's University Pressure Pipe Inspection Company Ltd.	David Atherton	Le fil précontraint dans des canalisations est amplifié par un champ électromagnétique qui peut repérer les défectuosités des canalisations. La technologie permet aux entreprises de remplacer uniquement les fils brisés au lieu de remplacer toute la canalisation, ce qui leur permet d'économiser des millions de dollars.
Solution pulvérisable pour renforcer les ponts	University of British Columbia	Nemkumar Banthia	La solution pulvérisable accroît l'absorption du stress et la durabilité à long terme des ponts et d'autres structures qui nécessitent un renforcement en milieu agressif. Elle peut être utilisée pour réparer les structures en béton à la moitié du coût des techniques de réparation traditionnelles.
Isolation thermique	Université Laval	Jean-Marie Konrad	Nouveaux produits d'isolation thermique pour empêcher la fissuration et la formation de glace et de verglas sur la chaussée pendant les cycles de gel-dégel.

Figure 41
Innovations dans les soins de santé financées par le CRSNG

Quoi	*Où*	*Qui*	*Pourquoi*
Rayons X en trois dimensions	École de technologie supérieure	Jaques De Guise	La technologie a réduit le rayonnement et produit une image de qualité élevée. La prise d'un seul rayon X de face et de côté donne une image tridimensionnelle détaillée alors qu'avant il fallait visualiser entre 300 et 500 images.
Polymères biodégradables	University of Toronto	Kimberly Woodhouse	Polymères biodégradables utilisés comme pansements et pour reconstruire le tissu urologique. La combinaison de ces matériaux synthétiques avec le tissu biologique peut amorcer la guérison et donner lieu à l'intégration complète du matériau mis au point au tissu mou.
Lunettes de vision électronique	University of Waterloo	Richard Hornsey	Mis au point pour les personnes malvoyantes, ce système électronique (e-vision), qui ressemble à une paire de lunettes de soleil avec verres correcteurs, incorpore la technologie de la caméra « intelligente » qui modifie automatiquement les images du monde du porteur de ces lunettes de manière à lui fournir une version de la réalité qu'il peut visualiser.
Robots utiles	University of Guelph	Hussein Abdullah	Ce groupe de robots aide les patients ayant subi un traumatisme physique débilitant. Les robots sont programmés pour faire bouger les membres de leurs patients de manière répétitive afin d'aider leur rééducation. Ces robots peuvent également intégrer l'utilisation d'EMG pour mesurer l'activité musculaire des patients.
Instruments médicaux biorésorbables implantables	University of Toronto Interface Biologics Inc.	Paul Santerre, Jeanette Ho Mark Mittelman	Les implants réagissent à l'inflammation, fournissent un remède thérapeutique et sont complètement réabsorbés par le corps.
Remplacements articulaires	University of Western Ontario	Cynthia Dunning	Meilleurs remplacements articulaires grâce à la recherche sur l'influence des caractéristiques des implants, comme leur forme, sur leur mode de fixation dans le corps. Une fixation plus solide donnerait lieu à un nombre moindre de chirurgies de révision des articulations artificielles.
Inplants biomédicaux plus durables	University of British Columbia	Rizhi Wang	Empêcher les prothèses de hanche de se desserrer et de glisser en utilisant des tiges de titane ayant un enduit spécial qui aide l'os à fusionner directement avec la surface. Le chercheur s'est inspiré de choses se trouvant dans la nature, comme les dents d'oursin, les coquillages et les dents de cheval, pour concevoir son enduit.
Technologie de diagnostic non invasive	University of Alberta Chenomx Inc.	Bryan Sykes David Wishart	Améliore la vitesse et l'efficacité du diagnostic médical. La technologie permet également d'établir un profil de santé individuel en utilisant des marqueurs et des indicateurs métaboliques.

Figure 42
Innovations dans le domaine de l'environnement financées par le CRSNG

Quoi	*Où*	*Qui*	*Pourquoi*
Carburants biodiesels	University of Toronto Biox Corporation	David Boocock	Une nouvelle façon de faire le plein. Toute charge d'alimentation, y compris les huiles végétales, les huiles de graines agricoles, les graisses animales et les huiles de cuisson recyclées, devient du biodiesel à un coût qui fait concurrence au diesel provenant du pétrole.
Systèmes de biofiltre	University of Waterloo BIOREM Technologies	Owen Ward	Les systèmes de biofiltre utilisent une activité microbienne naturelle pour nettoyer les sites toxiques. La biorestauration est un processus biologique rentable qui utilise des microorganismes présents dans la nature pour décomposer et réduire les matières toxiques et accélérer le traitement des sols contaminés par des produits chimiques organiques toxiques.
Technologie d'injection directe sous haute pression (DHP)	University of British Columbia Westport Innovations	Philip Hill	Un système qui convertit les moteurs diesels au gaz naturel. La technologie d'injection DHP assure l'efficacité et le rendement élevé d'un moteur diesel tout en réduisant de moitié les émissions de particules et d'oxydes d'azote. Le système est installé sur les moteurs en place, si bien que la conversion occasionne peu de perturbations.
Matériaux hybrides	Université McGill HERA, Hydrogen Storage Systems	John Strom-Olsen	Les matériaux hybrides peuvent être absorbés et rejetés sous forme d'hydrogène possédant des caractéristiques distinctes en matière de chaleur et de pression. Les matériaux hybrides conviennent bien au stockage d'hydrogène à l'état solide, à la compression d'hydrogène, au chauffage et à la climatisation et aux batteries nickel-hydrogène.
HYFRAN	Institut national de la recherche scientifique	Bernard Bobée	Le logiciel HYFRAN utilisé par le personnel d'Hydro-Québec vise à améliorer la gestion des eaux de surface sur les terrains de l'entreprise.
Gestion des parasites sans insecticide	Simon Fraser University Phero Tech Inc.	John Borden	Utilisation de semiochimiques pour attirer et piéger les parasites afin de surveiller leur population.
Traitement thermique rapide (TTR)	University of Western Ontario Ensyn Technologies	Maurice Bergougnou Robert Graham	L'élimination de gros volumes de déchets solides de manière respectueuse de l'environnement est possible à l'aide de la technologie TTR. Cette technologie transforme les résidus forestiers, les déchets ligneux municipaux et les déchets agricoles en produits chimiques et en combustibles liquides intéressants.
Composés organiques	University of Waterloo EnviroMetal Technologies Inc.	Robert Gillham	La technologie est capable de détruire des composés du sol organiques nuisibles en utilisant des ions granulaires en vue de régler un large éventail de problèmes environnementaux, entre autres, ceux liés au rejet de produits chimiques organiques chlorés.
Traitement des eaux usées	Université d'Ottawa Hydromantis Inc.	Gilles Patry	Un puissant logiciel de simulation permet aux exploitants de stations d'épuration des eaux usées d'épargner de l'argent en gérant leurs installations plus efficacement, depuis l'étape de la conception jusqu'à l'exploitation à grande échelle.

Utilisation des résultats de la recherche par les secteurs public (politiques et sécurité) et privé

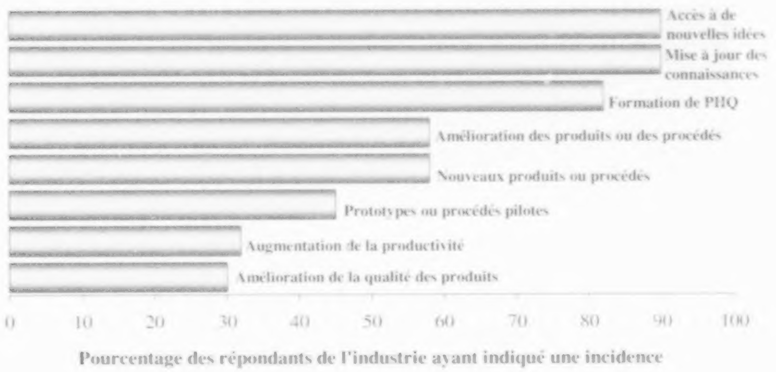
La recherche universitaire financée par le CRSNG est utilisée de diverses façons par les secteurs privé et public. La recherche coopérative constitue une méthode de transfert de technologie des universités aux secteurs privé et public que le CRSNG appuie. Le CRSNG suit les résultats de son Programme de recherche et développement coopérative (RDC), programme qui jumelle des chercheurs universitaires et des partenaires de l'industrie. Voici un résumé de la perception des participants de l'industrie à l'égard de leur expérience du Programme de RDC et des résultats.

- Pour les 135 projets étudiés à ce jour, 87 p. 100 des partenaires industriels estiment que les objectifs du projet de recherche ont été au moins partiellement atteints.

- Sur les projets examinés, un total de 46 brevets et de 35 licences ont été octroyés jusqu'à présent. Selon les partenaires industriels, des résultats commercialisables ont été obtenus pour 39 p. 100 des projets.

- La figure 36 présente la fréquence à laquelle les partenaires industriels ont utilisé les résultats issus du projet de recherche et à quelle fin.

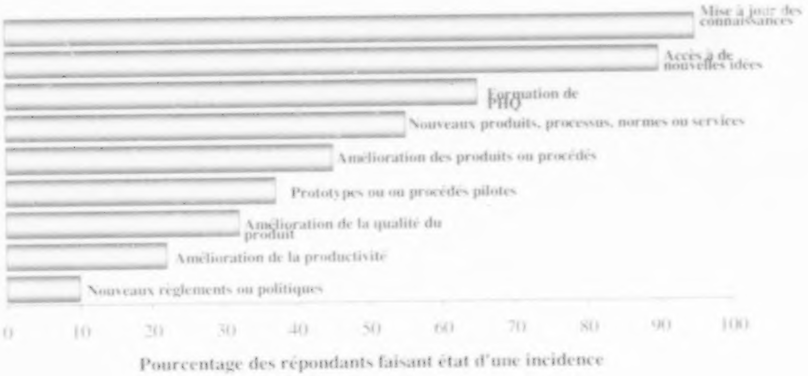
Figure 43
Utilisation par les partenaires industriels des résultats découlant d'une subvention de recherche et développement coopérative du CRSNG



Source : Statistique Canada

En 2004, un suivi quinquennal des subventions de projets stratégiques du CRSNG a également été réalisé et tout comme l'examen du Programme de RDC, il a permis de constater de bons résultats. La figure 44 présente les avantages que les partenaires (industrie et gouvernement) ont tirés de leur participation à une subvention de projet stratégique.

Figure 44
Comment les partenaires utilisent les résultats découlant d'une subvention de projet stratégique du CRSNG



Source : CRSNG

Dans le cadre de l'évaluation du Programme de subventions à la découverte, 12,7 p. 100 des 3 032 répondants subventionnés faisaient état d'une contribution importante aux modifications des politiques ou des normes. Un exemple de ce résultat est présenté ci-dessous.

Protection des requins dans le monde

Ransom Myers, biologiste à la Dalhousie University, et les chercheurs Julia Baum et Daniel Kehler, qui reçoivent l'appui du CRSNG, ont prouvé l'effondrement de nombreuses populations de requins dans l'Atlantique Nord en élaborant des méthodes statistiques novatrices pour analyser les données historiques. La population de requins à longues nageoires a diminué de 99 p. 100 au cours des 50 dernières années. Les travaux de recherche de l'équipe montrent que la surpêche combinée à la lente croissance du requin et à ses faibles taux de reproduction ont menacé l'avenir de nombreuses populations de requins dans le monde.

Ces travaux ont aidé deux groupes internationaux dans leur lutte visant à rétablir les populations de requins en déclin. Le premier, la Convention sur le commerce international des espèces de faune et de flore sauvages menacées d'extinction (CITES), a limité le commerce du grand requin blanc à la lumière des travaux effectués par l'équipe de la Dalhousie University. Le deuxième groupe, la Commission internationale pour la conservation des thonidés de l'Atlantique (CICTA), s'est appuyé sur les travaux de l'équipe de M. Myers pour interdire l'enlèvement illégal des nageoires de requins, c'est-à-dire la découpe des nageoires, produit très prisé utilisé dans la soupe d'ailerons de requins, par les pêcheurs, qui rejettent ensuite la carcasse par-dessus bord. La décision de la CICTA s'applique à ses 63 pays membres.

2.4 Résultats du gouvernement du Canada

Comme on l'a mentionné à la section 1.5, le CRSNG contribue grandement à plusieurs résultats que souhaite atteindre le gouvernement du Canada. Les sections 2.1 à 2.3 portent principalement sur les contributions du CRSNG à une économie axée sur l'innovation et les connaissances et à une croissance économique durable. Par ailleurs, le CRSNG joue un rôle de premier plan dans plusieurs autres indicateurs, comme l'illustrent les histoires de réussite ci-dessous.

DES CANADIENS EN SANTÉ AYANT ACCÈS À DES SOINS DE SANTÉ DE QUALITÉ

Les contributions de chercheurs en SNG dans les soins de santé ont augmenté à un rythme explosif (p. ex., imagerie par résonance magnétique, nouveaux matériaux, nouveaux produits chimiques, nouveaux instruments et outils, instruments de base en sciences de la vie pour la génomique, etc.). En 2004-2005, le CRSNG a investi plus de 100 millions de dollars dans des octrois destinés à la formation et à la recherche en santé. Cette recherche donnera éventuellement lieu à une amélioration de la santé des Canadiens. Comme on le mentionne aux sections 2.2 et 2.3, les investissements passés du CRSNG dans la recherche en santé ont donné lieu à plusieurs petites entreprises de démarrage et à de nouveaux produits ou processus qui améliorent la santé des Canadiens. Pour illustrer davantage les investissements du CRSNG dans la recherche en santé, voici ci-après quelques histoires de réussite.

Un nouveau dispositif pour surveiller la glycémie

M. Mu Chiao, ingénieur en mécanique à l'University of British Columbia, est à la tête d'une équipe de chercheurs qui élabore un nouveau dispositif implantable pour surveiller la glycémie.

M. Chiao et son équipe travaillent à une puce électronique carrée d'environ la taille de la pointe d'un stylo à bille qui, une fois implantée dans le corps, peut déceler les réactions chimiques. Dotée d'une source d'énergie autonome, la puce permet aux produits chimiques présents dans le sang de passer à travers elle de sorte à ce qu'ils puissent être mesurés par des senseurs.

L'accent est maintenant mis sur le glucose, car les réactions biochimiques du glucose dans le sang sont déjà bien étudiées et comprises. M. Chao pense que le dispositif pourrait être utilisé pour surveiller l'oxygène, l'acidité du sang et d'autres produits chimiques dans le corps.

Régime hypocholestérolémiant

M. David Jenkins et son équipe de recherche de l'University of Toronto ont découvert qu'un régime riche en fibres et en légumes abaisse autant le taux de cholestérol que la prise d'un médicament à base de statine. Le régime, riche en soya, en amandes, en avoine, en orge, en semences de psyllium, en okra et en

aubergine, a été suivi pendant un mois par 34 hommes et femmes ayant une surcharge pondérale. Ces derniers ont également suivi un régime hypolipidique pendant un mois, puis utilisé un médicament synthétique générique hypocholestérolémiant, un médicament à base de statine, la lovastatine, en suivant un régime ordinaire pendant un autre mois. Après chaque régime, l'équipe de M. Jenkins procédait à des analyses chez les participants et a découvert qu'un régime faible en gras réduisait leur lipoprotéine de basse densité (LDL) ou mauvais cholestérol de 8,5 p.100; un régime normal et la prise de statine avaient permis de réduire les niveaux de LDL de 33 p. 100 tandis que le régime de M. Jenkins avait permis de les réduire de près de 30 p. 100. La découverte de M. Jenkins offre un traitement alternatif aux personnes qui ne peuvent tolérer les médicaments à base de statine en raison des effets secondaires.

UN ENVIRONNEMENT PROPRE ET SAIN

En 2004-2005, le CRSNG a investi plus de 90 millions de dollars dans des octrois destinés à la recherche et à la formation dans le domaine de l'environnement. Après Environnement Canada, le CRSNG est l'organisme fédéral le plus important à mener ou à parrainer de la recherche dans ce domaine. D'importantes découvertes et applications visant à améliorer l'environnement canadien ont été réalisées, comme on le constate ci-après.

Une solution naturelle pour décontaminer l'eau

M^me^ Elizabeth Edwards, ingénieure chimiste à l'University of Toronto, a découvert une façon d'utiliser les processus naturels au lieu des approches plus agressives pour enlever les substances toxiques de nos nappes souterraines.

M^me^ Edwards a découvert que les procédés biologiques pouvaient enlever les produits chimiques organiques chlorés de la nappe phréatique. Ces produits chimiques sont grandement utilisés pour le nettoyage à sec et en tant que solvants et dégraissants dans de nombreuses industries manufacturières et électroniques. M^me^ Edwards a découvert qu'un groupe de bactéries, appelées *Dehalococcoides*, étaient capables de décomposer les produits chimiques en éthène, un produit bénin non toxique qui est consommé par d'autres organismes.

M^me^ Edwards et ses collaborateurs chez GeoSyntec Consultants à Guelph, en Ontario, ont démontré l'efficacité de sa culture bactérienne, surnommée KB-1, à plusieurs sites contaminés des États-Unis. M^me^ Edwards et ses partenaires industriels travaillent actuellement avec Environnement Canada à l'approbation de sa solution novatrice aux fins d'utilisation au Canada.

Caribou des forêts en déclin

Le biologiste de l'University of Alberta Stanley Boutin, qui est titulaire d'une chaire de recherche industrielle du CRSNG en gestion intégrée des paysages, a

étudié le caribou des forêts de l'Alberta pour découvrir que la population de ses troupeaux avait baissé de 30 ou 40 p. 100 au cours des dix dernières années.

Le caribou des forêts n'a jamais existé en grand nombre dans le Nord de l'Alberta, ce qui le rend encore plus vulnérable au changement, comme une intensification de l'activité industrielle. L'équipe de M. Boutin a utilisé des colliers émetteurs pour surveiller la survie du caribou adulte et effectué des relevés aériens au printemps pour surveiller le taux de naissance. Le chercheur a découvert que les jeunes ne survivaient pas jusqu'à l'âge adulte, principalement en raison de la prédation. Le changement dans la prédation est lié à l'activité humaine, comme l'exploitation pétrolière et gazière et la coupe forestière dans les tourbières et aux alentours, là où le caribou vivait afin d'éviter ses prédateurs. L'activité humaine a maintenant permis aux principaux prédateurs, soit les loups et les ours, de s'infiltrer dans ces refuges naturels.

Aquaculture durable grâce à une pratique de recyclage ancestrale

Une équipe de recherche dirigée par le biologiste de la vie marine Thierry Chopin prouve qu'une ancienne technique aquicole asiatique est plus durable et plus respectueuse de l'environnement que les activités commerciales de monoculture du saumon d'aujourd'hui.

L'aquaculture commerciale dans le monde occidental produit généralement une seule espèce, soit du poisson, des crustacés ou des algues marines. Lorsque les activités de monoculture de poissons sont fortement concentrées à l'échelle géographique ou localisées dans des sites sous-optimaux, l'enrichissement en matières nutritives provenant des déchets du poisson et des aliments non mangés peut être localement important. M. Chopin et son équipe élaborent le concept de l'aquaculture multitrophique intégrée (AMTI) à trois sites dans la baie de Fundy, où ils élèvent ensemble du saumon, des moules et du varech, avec leur partenaire industriel Cooke Aquaculture Inc. En intégrant la pisciculture d'apport de nourriture à l'aquaculture extractive inorganique d'algues marines et l'aquaculture extractive organique de crustacés, l'AMTI permet aux déchets d'un seul utilisateur de la ressource de devenir une ressource (engrais ou aliment) pour les autres. Grâce à l'AMTI, certains aliments et une partie de l'énergie jugés perdus dans la monoculture du poisson sont récupérés et convertis dans d'autres cultures de valeur commerciale en vue de diversifier le secteur aquicole, qui vaut plusieurs millions de dollars, pendant que la bio-atténuation a lieu. La production de varech augmente de 46 p. 100 et celle de moules de 50 p. 100 lorsque leur culture a lieu à proximité des sites d'élevage du saumon. La salubrité de leurs aliments est surveillée en collaboration avec l'Agence canadienne d'inspection des aliments.

Un monde sûr et sécuritaire

Le CRSNG contribue modestement à la sûreté et à la sécurité. Un petit nombre de projets de recherche financés par le CRSNG ont contribué à accroître les mesures de sûreté et de sécurité pour les Canadiens. Un exemple de ce type de recherche est illustré ci-après.

Nouvel outil pour combattre le bioterrorisme et les maladies mortelles

M. Ulrich Krull, professeur en biotechnologie à l'University of Toronto, et l'étudiant de troisième cycle Xiaofeng Wang ont mis au point un nouvel outil de dépistage ADN, qui permet de déceler facilement des agents pathogènes mortels et des maladies dans l'air, l'eau et les liquides organiques.

Leur prototype consiste en un système de dépistage reposant sur une micropuce qui surveille des fragments d'ADN. Quand un agent pathogène comme le SRAS ou une mutation génétique comme l'hépatite ou le VIH sont décelés dans l'environnement ou dans le corps d'une personne, le colorant fluorescent de l'appareil s'illumine et envoie un signal par une fibre optique.

Le dispositif pourrait servir à poser un diagnostic rapide au chevet d'un patient à l'hôpital où les maladies infectieuses sont courantes et risquent de se propager. L'outil de dépistage ADN de M. Krull pourrait être utilisé pour lutter contre le bioterrorisme en surveillant continuellement l'environnement en vue de déceler les agents pathogènes nocifs.

Section 3 – Renseignements supplémentaires

3.1 Fonctionnement et organisation

Seule une petite fraction (environ 5 p. 100) du budget du CRSNG est dépensée pour l'administration, entre autres un vaste réseau de comités bénévoles d'évaluation par les pairs et de visite dont les frais de déplacement constituent une bonne part du coût du contrôle de qualité de la recherche financée. La direction du CRSNG surveille l'utilisation efficace de ces ressources et effectue plusieurs vérifications chaque année afin d'examiner divers aspects du fonctionnement. Les rapports de vérification du CRSNG peuvent être consultés dans le site Web à l'adresse http://www.crsng.gc.ca/about/aud_eval_f.asp. Les vérifications contribuent à l'amélioration des processus et assurent aux Canadiens que leurs fonds sont utilisés de la manière la plus efficace possible.

Le CRSNG fonctionne selon le régime suivant :

1) les programmes sont élaborés en consultation avec la communauté canadienne des chercheurs et tiennent compte de plusieurs facteurs : les défis actuels et futurs auxquels sera confronté le réseau canadien de la recherche universitaire, les besoins du Canada et les priorités du gouvernement;

2) le financement accordé par ces divers programmes est soumis à un processus rigoureux d'évaluation par les pairs.

Le système d'évaluation par les pairs permet de s'assurer que les fonds sont versés uniquement aux chercheurs et aux étudiants les plus méritoires ainsi qu'aux meilleurs projets et programmes de recherche. La participation du CRSNG garantit une évaluation objective et équitable des demandes d'appui financier.

Les demandes de fonds de recherche sont essentiellement évaluées à la lumière des mérites des travaux de recherche proposés et de l'excellence de l'équipe de chercheurs. Les divers programmes du Conseil peuvent également utiliser d'autres critères, notamment la formation d'étudiants, le degré d'engagement des partenaires du secteur industriel, les plans d'interaction avec les partenaires, ainsi que la conception du projet et la structure de gestion proposée (particulièrement pour les projets d'envergure).

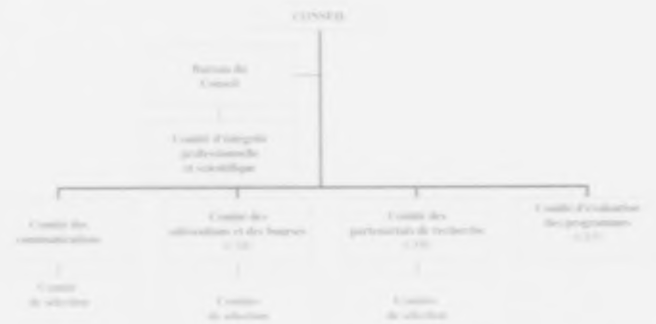
Les demandes d'appui directement présentées par les étudiants, qui se font dans le cadre des programmes de bourses du CRSNG, sont jugées d'après le dossier universitaire, le potentiel de carrière en recherche ainsi que l'aptitude au leadership et à la communication des étudiants. Le CRSNG reconnaît cependant que le succès aux études supérieures, et dans une carrière subséquente en recherche, ne dépend pas seulement du dossier universitaire des candidats; en effet, les futurs chercheurs doivent être curieux, pouvoir s'adapter et travailler en équipe, tous des éléments essentiels. En outre, de nombreux

autres étudiants reçoivent un appui indirect du CRSNG, par l'intermédiaire des subventions de recherche accordées à leur directeur de travaux membre du corps professoral.

Le seul domaine d'activité du CRSNG est l'appui à la recherche et aux travaux d'érudition en sciences naturelles et en génie.

Le CRSNG est dirigé par un conseil (d'administration) dont les membres, nommés par le gouverneur en conseil, proviennent de l'industrie, du milieu universitaire et du secteur des organismes sans but lucratif. Les membres siègent à temps partiel et ne sont pas rémunérés pour leur participation. Le président œuvre à temps plein, et assume la double fonction de président du Conseil et de directeur général du CRSNG. Plusieurs comités permanents avisent le Conseil sur des questions de politique et de programmation. La figure 45 illustre la structure des comités du CRSNG.

Figure 45
Structure des comités du Conseil



3.2 Tableaux financiers

On trouvera ci-après un aperçu de l'information financière du CRSNG pour l'exercice 2004-2005. En outre, les tableaux 1 à 6 présentent l'information financière requise pour le Rapport sur le rendement du CRSNG, et on trouvera à l'annexe A les états financiers vérifiés du CRSNG. La différence majeure observée entre les autorisations totales et les dépenses réelles en 2004-2005 est attribuable à une sous-utilisation des fonds par le Programme des chaires de recherche du Canada, car les universités n'ont pu recruter des candidats qualifiés au taux prévu.

Conseil de recherches en sciences naturelles et en génie
Secteur d'activité

Soutenir la recherche et l'érudition dans le domaine des sciences naturelles et en génie

Budget principal des dépenses	810 597 000 $
Dépenses prévues	849 600 000 $
Autorisations totales	811 699 717 $
Dépenses réelles en 2004-2005	803 047 663 $

Le tableau 1 présente une comparaison entre le budget principal des dépenses, les dépenses prévues, le total des autorisations et les dépenses réelles pour le dernier exercice écoulé, ainsi que des chiffres historiques sur les dépenses réelles. Les dépenses prévues sont établies dans le Rapport sur les plans et les priorités, qui a été achevé en mars 2004. Les dépenses réelles du CRSNG se chiffraient à 46,2 millions de dollars sous les niveaux prévus. L'écart est principalement attribuable à une affectation bloquée de 41 millions de dollars résultant de la réallocation d'un milliard du gouvernement fédéral et à la péremption de 5,8 millions des fonds du Programme de chaires de recherche du Canada.

Tableau 1: Comparaison des dépenses prévues aux dépenses réelles (équivalents temps plein compris)

Secteur d'activités	Dépenses réelles 2002-03	Dépenses réelles 2003-04	2004–2005			
			Budget principal	Dépenses prévues	Total des autorisations	Dépenses réelles
Appui de recherche et de bourses	651,3	732,6	810,6	849,6	811,7	803,0
Total	**651,3**	**732,6**	**810,6**	**849,6**	**811,7**	**803,0**
Total	651,3	732,6	810,6	849,6	811,7	803,0
Moins: Revenus non disponibles [1]	(0,7)	(1,0)	0,7	(0,7)	(0,7)	(0,9)
Plus: Coût des services reçus à titre gracieux [1]	2,9	4,3	3,0	3,0	3,0	4,8
Coût net de département	**653,5**	**735,9**	**814,3**	**851,9**	**814,0**	**806,9**
Équivalents temps plein [1]	**283**	**295**	**308**	**308**	**308**	**307**

Note : Les autorisations totales sont la somme des montants prévus au budget principal et au budget supplémentaire plus les autres autorisations.

1. Aux fins de présentation, les chiffres du budget principal des dépenses et du total des autorisations pour les recettes non disponibles et le coût des services reçus à titre gracieux correspondent aux chiffres des dépenses prévues en 2004-2005.

Le tableau 2 fournit de l'information sur la façon dont les ressources sont utilisées pour le dernier exercice écoulé. La différence entre les dépenses prévues et le budget principal des dépenses s'explique par la hausse du montant obtenu du budget fédéral de 2004 (39 millions de dollars). Dans le cadre de l'exercice fédéral de réaffectation d'un milliard de dollars, une affectation bloquée de 41 millions de dollars a été créée dans les niveaux de référence du CRSNG, que ce dernier n'avait pas l'autorisation d'attribuer.

Tableau 2: Utilisation des ressources par secteur d'activités

2004–2005			
Secteur d'activités	Budgétaire		Total
	Fonctionnement[1]	Subventions et contributions	
Appui de recherche et de bourses			
Budget principal	36,7	773,9	810,6
Dépenses prévues	36,7	812,9	849,6
Total des autorisations	39,3	772,4	811,7
Dépenses réelles	36,8	766,2	803,0

[1] Les dépenses de fonctionnement englobent les contributions aux régimes d'avantages sociaux des employés.

Le tableau 3 compare les dépenses totales réelles avec les dépenses totales autorisées. Le total des autorisations fait allusion aux niveaux de dépense approuvés par le Conseil du Trésor du Canada. Comme on le voit ci-dessus, le CRSNG n'a pas dépensé tous les fonds disponibles en 2004-2005, enregistrant un excédent de 8,7 millions de dollars. La non-utilisation des fonds est attribuable aux difficultés qu'ont rencontrées les universités pour combler les chaires de recherche du Canada au rythme prévu au départ.

Tableau 3: Postes votés et législatifs

		2004–2005			
		Budget principal	Dépenses prévues	Total des autorisations	Dépenses réelles
80	Dépenses de fonctionnement	32,8	32,8	35,2	33,2
85	Subventions et contributions	773,9	812,9	772,4	766,2
(S)	Contributions aux avantages sociaux des employés	3,9	3,9	4,1	3,6
	Total	810,6	849,6	811,7	803,0

Le tableau 4 vise à montrer le coût net pour un département. Il commence par les dépenses réelles et ajoute les services reçus à titre gracieux, puis soustrait les revenus non disponibles pour en arriver au coût net pour le département.

Tableau 4: Coût net pour le département

(en millions de dollars)	2004–2005
Dépenses réelles	803,0
Plus : Services Reçus à titre gracieux	
Locaux fournis par Travaux publics et Services gouvernementaux Canada (TPSGC)	3,2
Contributions de l'employeur aux primes du régime d'assurance des employés et dépenses payées par le SCT (hors les fonds renouvelables)	1,5
Indemnisation des victimes d'accidents du travail assurée par Développement social Canada	
Traitements et dépenses connexes liés aux services juridiques fournis par Justice Canada	–
D'autres services reçus à titre gracieux	0,1
	4,8
Moins : Revenus non disponibles	(0,9)
Coût net pour le département en 2004-2005	**806,9**

Le tableau 5 présente les revenus non disponibles, lesquels sont des fonds alloués au CRSNG qui proviennent de sources autres que les crédits parlementaires. Le remboursement des dépenses des exercices antérieurs est remis au receveur général du Canada et ne peut être consacré à des programmes et des activités. Le CRSNG n'a reçu aucun revenu non disponible en 2004-2005.

Tableau 5: Sources des revenus non disponibles

(en millions de dollars)	Dépenses réelles 2002-03	Dépenses réelles 2003-04	2004–2005			
			Budget principal	Dépenses prévues	Total des autorisations	Dépenses réelles
Appui de recherche et de bourses - Recouvrements de charges d'exercices antérieurs	0.7	1.0	n/a	0.7	n/a	0.9
Total des revenus non disponibles	**0.7**	**1.0**	**n/a**	**0.7**	**n/a**	**0.9**

Le tableau 6 résume les dépenses réelles totales du CRSNG en subventions par rapport aux dépenses prévues, aux niveaux autorisés et au budget principal des dépenses. La différence entre les dépenses réelles en 2004-2005 et les niveaux autorisés est attribuable à la péremption des fonds alloués au Programme de chaires de recherche du Canada. La différence entre les niveaux autorisés et les dépenses prévues est principalement

attribuable à la création d'une affectation bloquée pour le Programme de chaires de recherche du Canada (41 millions) dans le cadre de l'exercice fédéral de réaffectation d'un milliard de dollars. La différence entre les dépenses prévues et le budget principal des dépenses s'explique en grande partie par le montant reçu du budget fédéral de 2004 (39 millions de dollars).

Tableau 6: Renseignements sur les programmes de paiements de transfert

(en millions de dollars)	Dépenses réelles 2002-03	Dépenses réelles 2003-04	2004–2005			
			Budget principal	Dépenses prévues	Total des autorisations	Dépenses réelles
Subventions						
Appui de recherche et de bourses						
Subventions et bourses	611.0	685.2	753.0	792.0	751.5	745.3
Institut Perimeter	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5
Bourses d'études supérieures du Canada		7.2	15.9	15.9	15.8	15.9
Total des subventions	616.0	697.4	773.9	812.9	772.4	766.2
Contributions		–				
Autres paiements de transfert		–				
Total des subventions, contributions et d'autres paiements de transfert	616.0	697.4	773.9	812.9	772.4	766.2

3.3 Réponse aux comités parlementaires, aux vérifications et aux évaluations en 2004-2005

En 2004-2005, le CRSNG n'a pas dû répondre aux questions ou aux recommandations formulées par des comités parlementaires. Il n'a dû répondre à aucune question du vérificateur général.

En 2004-2005, les vérifications et évaluations suivantes ont été réalisées :

Vérification de la technologie de l'information – Rapport final
(janvier 2005)

Vérification du projet de développement d'un système électronique commun de gestion de l'information (SÉCGI)
(décembre 2004)

Projet des affaires électroniques — Vérification du système en développement 2004
(juin 2004)

Évaluation des activités de surveillance des octrois du CRSNG/CRSH
(juin 2004)

Vérification des pratiques de gestion des marchés au sein de la Direction des services administratifs communs (DSAC)
(mai 2004)

Évaluation du Programme d'appui aux professeurs universitaires

Les rapports de vérification et d'évaluation du CRSNG affichés dans le Web peuvent être consultés à l'adresse :
www.crsng.gc.ca/about/aud_eval_f.asp.

3.4 Initiative d'amélioration des services

Programmes et services visés par un plan d'amélioration des services – Le CRSNG a élaboré un plan structuré et officiel d'amélioration des services qui vise les principaux services fournis à ses clients. Le plan, qui sera bientôt mis en œuvre, porte sur les quatre principaux secteurs d'activités du CRSNG : opérations et transactions du CRSNG, prestation de programmes, réponse aux demandes de renseignements et services en ligne. Il est lié aux normes de service et de rendement du CRSNG, établit des priorités pour l'amélioration des services et permettra de surveiller les progrès réalisés relativement aux objectifs de satisfaction des clients.

Le plan détaille les attentes et les priorités pour l'amélioration des services dans l'ensemble de l'organisme. Il demande la réalisation de sondages périodiques sur la satisfaction des clients afin d'améliorer la prestation de services et d'actualiser les normes de service internes en vigueur axées sur le client qu'appliquent les directions du CRSNG. Il convient de noter que la plupart des services clés du CRSNG sont offerts aux clients par l'entremise de l'Initiative des affaires électroniques, le site Web et le Service de dépannage.

Élaboration de niveaux de référence de la satisfaction des clients et progrès réalisés dans l'atteinte de ces objectifs – Conformément à l'Initiative gouvernementale d'amélioration des services, le CRSNG a effectué plusieurs sondages externes afin d'évaluer le degré de satisfaction du milieu de la recherche à l'égard de la qualité des principaux services en ligne fournis par l'Initiative des affaires électroniques du CRSNG, le site Web et le Service de dépannage. Deux des sondages les plus pertinents ont été menés en juin 2004 et en janvier 2005 respectivement. Les niveaux de référence de la satisfaction des clients ont été établis et des objectifs d'amélioration de 10 p. 100 ont été fixés. Les sondages cycliques (annuels et semestriels) seront menés afin de surveiller les progrès réalisés dans l'atteinte de ces objectifs.

Normes de service pour tous les services publics clés : établissement de normes et rendement par rapport à ces normes – Le CRSNG a élaboré des normes de service et de rendement qui définissent ses activités et les services clés qu'il fournit au milieu de la recherche. Le rendement par rapport à ces normes est expliqué en détail dans le Plan d'amélioration des services du CRSNG. Les normes de service et de rendement du CRSNG seront affichées dans le site Web de l'organisme au cours de l'exercice.

Principales réalisations dans l'amélioration des services selon une perspective axée sur le citoyen – Les principales priorités du client relativement à l'amélioration établies dans les sondages de référence effectués au 31 mars 2005 ont trait au système de présentation des demandes en ligne, au site Web et au Service de dépannage. Des objectifs d'amélioration ont été fixés et les résultats seront fournis dans le rapport sur le rendement de 2005-2006 du CRSNG. Entre-temps, le CRSNG a continué à améliorer ses services électroniques dans une perspective axée sur le citoyen, par exemple :

- Il a continué à perfectionner le système de présentation des demandes en ligne pour encourager les utilisateurs à faire affaire avec le CRSNG par voie

électronique. Dans le cadre du concours de subventions à la découverte de 2005, environ 68 p. 100 des candidats ont présenté leur demande en ligne, par rapport à 60 p. 100 l'an dernier. Dans le cadre du concours des subventions de projets stratégiques de 2005-2006, ce chiffre était de 53 p. 100, soit une hausse importante par rapport aux 20 p. 100 enregistrés l'année précédente.

- Il a créé à ce jour 15 extranets axés sur le client, et d'autres sont en cours d'élaboration. L'objectif de ces extranets est de diffuser aux clients externes de l'information commerciale, des données ou des renseignements sur les activités afin d'améliorer les interactions en ligne entre le CRSNG, les comités d'évaluation par les pairs et les représentants des universités. Les extranets permettront d'alléger le fardeau administratif et d'accélérer l'échange de documents en plus d'offrir des moyens plus pratiques, plus efficaces et plus novateurs de travailler avec le personnel du CRSNG et les partenaires du milieu de la recherche.
- Il a mis en œuvre et élargi l'outil de collaboration en ligne, soit le système de notation préliminaire, pour les membres des comités de sélection des bourses dans le but de faciliter la notation préliminaire des demandes, ce qui améliore l'efficacité des délibérations des comités et réduit la charge de travail pour les membres des comités et le personnel du CRSNG.
- Il a mis à l'essai le processus d'évaluation électronique par les pairs par le truchement du portail RechercheNet (une initiative menée en collaboration par le CRSNG, les IRSC et le CRSH) pour quatre des sept comités de sélection des subventions de projets stratégiques dans le cadre du concours de subventions de projets stratégiques de 2005-2006. Le projet pilote permet la distribution et l'évaluation des demandes de subvention de recherche, en ligne, par les membres des comités de sélection et les examinateurs de l'extérieur.
- Il a poursuivi le projet de remaniement de son site Web et l'élaboration, de concert avec les IRSC et le CRSH, d'un portail Internet axé sur le client avec un accès par voie de communication protégée (mot de passe électronique). D'autres services de portail, outre le processus d'évaluation électronique par les pairs susmentionné, seront mis au point et probablement offerts au cours du prochain exercice. Le but global du portail RechercheNet, lorsqu'il sera entièrement terminé, est d'accroître la capacité des utilisateurs d'avoir accès en ligne à l'information pertinente des trois organismes et d'autres ministères et de faire affaire avec les trois organismes subventionnaires par voie électronique.

Section 4 - Commentaires du lecteur

Nous aimerions savoir ce que vous pensez du présent rapport. Vos commentaires nous aideront à fournir des renseignements faciles à comprendre et pertinents. Auriez-vous l'obligeance de consacrer quelques minutes de votre temps à répondre aux questions suivantes et de nous envoyer le questionnaire rempli le plus tôt possible. Veuillez répondre en choisissant la cote qui correspond le mieux à votre point de vue.

	Pas du tout			Plus ou moins			Beaucoup
1. Le rapport explique-t-il clairement les activités du CRSNG?	1	2	3	4	5	6	7
2. Le rapport vous fournit-il suffisamment d'information pour déterminer si les sommes investies dans le CRSNG profitent aux Canadiens et aux Canadiennes?	1	2	3	4	5	6	7
3. Le rapport présente-t-il les réalisations et les renseignements sur le rendement d'une manière équilibrée (p. ex., les aspects positifs et négatifs)?	1	2	3	4	5	6	7
4. Dans l'ensemble, l'information présentée dans le rapport est-elle facile à comprendre?	1	2	3	4	5	6	7

Si vous avez d'autres commentaires, veuillez les inscrire ci-dessous.

____

____

____

____

Envoyez le questionnaire rempli :

par la poste :
CRSNG
Politiques et relations internationales
350, rue Albert
Ottawa (Ontario)
K1A 1H5

par télécopieur :
(613) 947-5645

par courriel :
bjl@crsng.ca

Annexe A – Principaux programmes du CRSNG

PRINCIPAUX PROGRAMMES ET OBJECTIFS	RESSOURCES 2004-2005 (M$)
Subventions à la découverte Le Programme de subventions à la découverte est le plus gros des programmes du CRSNG et constitue le pivot de l'appui à la recherche universitaire. Le programme fournit un financement partiel à des *programmes continus* de recherche fondamentale *d'une durée de plusieurs années*, généralement sous la direction d'un chercheur principal. L'objectif du Programme de subventions à la découverte est de contribuer à promouvoir et à maintenir une base de recherche diversifiée et de haute qualité en sciences naturelles et en génie dans les universités canadiennes, à favoriser l'excellence en recherche et à fournir un milieu stimulant pour la formation de chercheurs.	296,3
Bourses d'études supérieures Les bourses d'études supérieures du CRSNG sont destinées à contribuer à la formation de scientifiques et d'ingénieurs hautement qualifiés en fournissant de l'appui financier à des étudiants de fort calibre inscrits à un programme de maîtrise ou de doctorat en sciences naturelles ou en génie.	74,4
Projets stratégiques Le Programme de subventions de projets stratégiques finance des projets de recherche dans des domaines-cibles qui revêtent une importance nationale et dans des domaines nouveaux susceptibles de revêtir une importance pour le Canada. La recherche en est à ses débuts et présente la possibilité de mener à d'importantes percées.	48,3
Réseaux de centres d'excellence Les réseaux de centres d'excellence (RCE) sont des partenariats uniques entre les universités, l'industrie, le gouvernement et les organismes gouvernementaux qui visent à transformer la recherche et le talent entreprenarial canadien en avantages socio-économiques pour tous les Canadiens. Partie intégrante de la stratégie d'innovation du gouvernement fédéral, ces partenariats de recherche pancanadiens, multidisciplinaires et multisectoriels assurent la jonction de l'excellente recherche avec le savoir-faire industriel et l'investissement stratégique.	38,2
Programme de recherche et développement coopérative Le Programme vise à offrir aux entreprises ayant une base d'opérations au Canada l'accès à des connaissances, à des compétences et à des ressources éducatives spéciales dans des établissements postsecondaires canadiens. Il cherche également à offrir des possibilités de collaborations bénéfiques pour les deux parties, collaborations qui apporteront des avantages économiques ou industriels pour le Canada. Les subventions de RDC appuient des projets de recherche bien définis menés conjointement par des chercheurs universitaires et leurs partenaires du secteur privé.	29,7
Chaires de recherche	
Le Programme de professeurs-chercheurs industriels du CRSNG vise à aider les universités à miser sur leurs forces actuelles pour atteindre la masse critique nécessaire pour entreprendre une recherche de grande envergure dans un domaine des sciences ou du génie qui est d'intérêt pour l'industrie; ou à favoriser la mise en œuvre d'initiatives de recherche dans des domaines qui n'ont pas encore été exploités dans les universités canadiennes, mais pour lesquels il y a un grand besoin industriel.	19,1
L'objectif principal du Programme des chaires de recherche du Canada est de permettre aux universités canadiennes, en collaboration avec les instituts de recherche et les centres hospitaliers qui leurs sont affiliés, d'atteindre les plus hauts niveaux d'excellence en recherche afin de devenir des centres de recherche de classe mondiale dans l'économie du savoir mondialisée.	86,4

PRINCIPAUX PROGRAMMES ET OBJECTIFS	RESSOURCES 2004-2005 (M$)
Outils et instruments de recherche Les subventions d'outils et d'instruments de recherche visent à favoriser et à améliorer la capacité de découverte, d'innovation et de formation en recherche des chercheurs universitaires en appuyant l'achat d'appareils et d'installations de recherche.	44,1
Bourses de recherche de premier cycle Ces bourses visent à éveiller l'intérêt des étudiants de premier cycle pour la recherche en milieu universitaire dans le domaine des sciences naturelles et du génie, ainsi qu'à les encourager à poursuivre des études supérieures et une carrière en recherche en SNG.	19,4
Bourses postdoctorales et de chercheurs-boursiers en milieu industriel Les bourses postdoctorales (BP) fournissent un appui à un petit nombre de chercheurs très prometteurs qui sont à un point tournant de leur carrière. Elles visent également à assurer un bassin de Canadiens hautement qualifiés qui possèdent des compétences de pointe en sciences et en recherche afin de les mettre à la disposition des secteurs industriel, gouvernemental et universitaire canadiens.	20,1
Réseaux de recherche Le Programme de subventions de réseaux de recherche a pour objectif de promouvoir l'acquisition de connaissances et de compétences nécessitant des projets de recherche multidisciplinaires à grande échelle pour être le plus efficace possible, la collaboration entre les chercheurs universitaires et collégiaux et d'autres secteurs, le transfert de connaissances et de compétences à des organismes situés au Canada, la formation de personnel hautement qualifié, ainsi que des retombées sociales ou économiques, ou les deux, au profit du Canada.	16,1

Auditor General of Canada
Vérificatrice générale du Canada

RAPPORT DU VÉRIFICATEUR

Au Conseil de recherches en sciences naturelles et en génie
et au ministre de l'Industrie

J'ai vérifié l'état de la situation financière du Conseil de recherches en sciences naturelles et en génie au 31 mars 2005 et les états des résultats, de l'actif net et des flux de trésorerie de l'exercice terminé à cette date. La responsabilité de ces états financiers incombe à la direction du Conseil. Ma responsabilité consiste à exprimer une opinion sur ces états financiers en me fondant sur ma vérification.

Ma vérification a été effectuée conformément aux normes de vérification généralement reconnues du Canada. Ces normes exigent que la vérification soit planifiée et exécutée de manière à fournir l'assurance raisonnable que les états financiers sont exempts d'inexactitudes importantes. La vérification comprend le contrôle par sondages des éléments probants à l'appui des montants et des autres éléments d'information fournis dans les états financiers. Elle comprend également l'évaluation des principes comptables suivis et des estimations importantes faites par la direction, ainsi qu'une appréciation de la présentation d'ensemble des états financiers.

À mon avis, ces états financiers donnent, à tous les égards importants, une image fidèle de la situation financière du Conseil au 31 mars 2005 ainsi que des résultats de son exploitation et de ses flux de trésorerie pour l'exercice terminé à cette date selon les principes comptables généralement reconnus du Canada.

Pour la vérificatrice générale du Canada

Nancy Cheng, FCA
vérificatrice générale adjointe

Ottawa, Canada
le 27 mai 2005

RESPONSABILITÉ DE LA DIRECTION À L'ÉGARD DES ÉTATS FINANCIERS
POUR L'EXERCICE TERMINÉ LE 31 MARS 2005

La responsabilité de l'intégrité et de l'objectivité des états financiers ci-joints du Conseil de recherches en sciences naturelles et en génie pour l'exercice terminé le 31 mars 2005 et de toute l'information figurant dans le présent rapport incombe à la direction du Conseil.

La direction a préparé les états financiers conformément aux normes comptables établies par le Secrétariat du Conseil du Trésor du Canada qui sont conformes aux principes comptables généralement reconnus du Canada pour le secteur public. Les présents états financiers devraient être consultés en se référant aux principales conventions comptables décrites dans la note 2 aux états financiers.

Pour s'acquitter de ses responsabilités de comptabilité et d'information, le Conseil tient une série de comptes qui fournissent un registre centralisé de ses opérations financières. L'information financière contenue dans les états ministériels et ailleurs dans les *Comptes publics du Canada* concorde avec l'information qui figure dans les présents états financiers.

La Direction des services administratifs communs du Conseil établit et diffuse les politiques comptables et les politiques de gestion financière, et diffuse des directives qui assurent le respect des normes de comptabilité et de gestion financière. Le Conseil tient des systèmes de gestion financière et de contrôle interne qui tiennent compte du coût, des avantages et des risques. Ils sont établis afin de fournir une assurance raisonnable que les opérations sont autorisées comme il se doit par le Parlement, sont exécutées conformément à la *Loi sur la gestion des finances publiques* et selon les règlements applicables, et sont comptabilisées et contrôlées adéquatement afin d'assurer la reddition de comptes à l'égard des fonds publics et de protéger les actifs du Conseil. Des programmes de vérification interne augmentent l'efficacité des systèmes de gestion financière et de contrôle interne. Le Conseil s'efforce également de s'assurer de l'objectivité et de l'intégrité des données contenues dans ses états financiers grâce à la sélection, à la formation et au perfectionnement attentifs d'un personnel qualifié, grâce à des arrangements organisationnels permettant un juste partage des responsabilités et grâce à des programmes de communication visant à s'assurer que ses règlements, politiques, normes et autorisations administratives soient compris dans tout l'organisme.

Le système comptable et les états financiers du Conseil ont évolué au fil des ans pour tenir compte des changements dans la structure des programmes de subventions et bourses et pour améliorer le contrôle des dépenses et les rapports s'y rattachant.

La direction présente les états financiers à la vérificatrice générale du Canada qui les vérifie et fournit une opinion indépendante. Cette opinion est jointe aux états financiers.

Approuvé par :

Le directeur des finances

Germain Tremblay
(Agent financier supérieur à plein temps)

Le directeur général
Direction des services administratifs communs

Michel Cavallin
(Agent financier supérieur)

Le 27 mai 2005

CONSEIL DE RECHERCHES EN SCIENCES NATURELLES ET EN GÉNIE

ÉTAT DE LA SITUATION FINANCIÈRE
AU 31 MARS
(en milliers de dollars)

	2005	2004
ACTIF		
Actif financier		
Montant à recevoir du Trésor	2 912 $	3 571 $
Débiteurs (note 4)	1 438	1 148
Avances	313	315
Total de l'actif financier	**4 663**	**5 034**
Actif non financier		
Charges payées d'avance	146	148
Immobilisations (note 5)	4 878	4 275
Total de l'actif non financier	**5 024**	**4 423**
	9 687 $	**9 457 $**
PASSIF		
Créditeurs et charges à payer (note 6)	3 833 $	3 945 $
Vacances et congés compensatoires	1 248	1 205
Autres passifs (note 7)	242	594
Indemnités de cessation d'emploi (note 8)	3 784	3 038
Total du passif	**9 107**	**8 782**
ACTIF NET	**580**	**675**
	9 687 $	**9 457 $**

Engagements (note 11)

Les notes complémentaires font partie intégrante des états financiers.

Approuvé par le Conseil :

Le président

Thomas A. Brzustowski

Le directeur général - Direction des services administratifs communs

Michel Cavallin

CONSEIL DE RECHERCHES EN SCIENCES NATURELLES ET EN GENIE

ETAT DES RESULTATS
POUR L'EXERCICE TERMINE LE 31 MARS
(en milliers de dollars)

	2005	2004
PRODUITS		
Intérêts sur débiteurs en souffrance	2 $	3 $
Total des produits	2	3
CHARGES		
Subventions et bourses		
Subventions de recherche	380 228	350 120
Partenariats de recherche	174 408	163 771
Bourses de formation	117 883	110 919
Chaires de recherche du Canada	86 421	67 628
Soutien général	7 268	4 986
	766 208	**697 424**
Exploitation (note 9)		
Salaires et avantages sociaux	26 511	23 618
Services professionnels et spéciaux	4 751	4 691
Transport et communications	3 168	3 517
Logement et locations	3 467	3 138
Information	1 250	1 450
Amortissement des immobilisations	1 552	1 354
Services publics, fournitures et approvisionnements	677	876
Réparation et entretien	404	531
Perte sur aliénation d'immobilisations	3	65
	41 783	**39 240**
Total des charges	**807 991**	**736 664**
Recouvrement de charges d'exercices antérieurs	(942)	(1 000)
Coût d'exploitation net	**807 047 $**	**735 661 $**

Les notes complémentaires font partie intégrante des états financiers.

ÉTAT DE L'ACTIF NET
POUR L'EXERCICE TERMINÉ LE 31 MARS
(en milliers de dollars)

	2005	2004
ACTIF NET		
Actif net, en début d'exercice	675 $	72 $
Coût d'exploitation net	(807 047)	(735 661)
Services fournis gratuitement par d'autres ministères (note 9)	4 856	4 308
Liquidités nettes fournies par le gouvernement (note 3c)	802 755	730 843
Variation du montant à recevoir du Trésor	(659)	1 113
ACTIF NET, en fin d'exercice	**580** $	**675** $

Les notes complémentaires font partie intégrante des états financiers.

CONSEIL DE RECHERCHES EN SCIENCES NATURELLES ET EN GENIE

ETAT DES FLUX DE TRESORERIE
POUR L'EXERCICE TERMINE LE 31 MARS
(en milliers de dollars)

	2005	2004
ACTIVITES D'EXPLOITATION		
Coût d'exploitation net	807 047 $	735 661 $
Éléments sans incidence sur l'encaisse inclus dans le coût d'exploitation net :		
Charge pour mauvaises créances	-	(24)
Amortissement des immobilisations (note 5)	(1 552)	(1 354)
Services fournis gratuitement par d'autres ministères (note 9)	(4 856)	(4 308)
Perte sur aliénation d'immobilisations	(3)	(65)
Variations à l'état de la situation financière :		
Débiteurs liés à l'exploitation	290	588
Avances	(2)	(938)
Charges payées d'avance	(2)	74
Créditeurs et charges à payer	112	(1 070)
Vacances et congés compensatoires	(43)	(149)
Autres passifs	352	330
Indemnités de cessation d'emploi	(746)	(23)
Besoins de trésorerie pour les activités d'exploitation	**800 597**	**728 722**
ACTIVITES D'INVESTISSEMENT		
Acquisitions d'immobilisations	2 158	2 121
Besoins de trésorerie pour les activités d'investissement	**2 158**	**2 121**
Liquidités nettes fournies par le gouvernement	**802 755 $**	**730 843 $**

Les notes complémentaires font partie intégrante des états financiers.

CONSEIL DE RECHERCHES EN SCIENCES NATURELLES ET EN GÉNIE

NOTES AUX ÉTATS FINANCIERS
POUR L'EXERCICE TERMINÉ LE 31 MARS 2005

1. Pouvoirs et objectif

Le Conseil de recherches en sciences naturelles et en génie (CRSNG) a été constitué en 1978 en vertu de la *Loi sur le Conseil de recherches en sciences naturelles et en génie* et est un établissement public nommé à l'annexe II de la *Loi sur la gestion des finances publiques*. Son objectif est de promouvoir la découverte et l'innovation et de soutenir la recherche ainsi que l'apport d'une main-d'œuvre hautement qualifiée dans le domaine des sciences naturelles et du génie.

Le Conseil apporte un appui à la recherche fondamentale universitaire au moyen de subventions à la recherche et de projets ciblés au moyen de partenariats d'universités et de membres de l'industrie ainsi que la formation avancée de personnes hautement qualifiées dans les deux domaines par le versement de bourses de perfectionnement.

Les subventions, les bourses et les charges d'exploitation du Conseil sont financées par des crédits budgétaires annuels. Les avantages sociaux sont financés par des autorisations législatives.

2. Sommaire des principales conventions comptables

Ces états financiers ont été préparés conformément aux normes comptables établies par le Secrétariat du Conseil du Trésor du Canada qui sont conformes aux principes comptables généralement reconnus du Canada pour le secteur public. Les principales conventions comptables sont les suivantes :

a) Crédits parlementaires

Le gouvernement du Canada finance le Conseil par des crédits parlementaires. Les crédits consentis au Conseil ne correspondent pas à la présentation des rapports financiers établis selon les principes comptables généralement reconnus. Ils sont plutôt fondés dans une large mesure sur les besoins de trésorerie. Les éléments comptabilisés dans l'état des résultats et l'état de la situation financière ne sont pas nécessairement les mêmes que ceux pourvus par les crédits parlementaires. La note 3 présente de l'information au sujet de la source et de l'utilisation de ces crédits et établit un rapprochement général entre ces deux méthodes de présentation.

b) Montant à recevoir du Trésor et liquidités nettes fournies par le gouvernement

Le Conseil opère à l'intérieur du cadre de fonctionnement du Trésor, lequel est administré par le receveur général du Canada. Toutes les rentrées de fonds du

Conseil sont déposées au Trésor et toutes ses sorties de fonds sont payées à même le Trésor. Le montant à recevoir du Trésor représente le montant d'encaisse que le Conseil a le droit de tirer du Trésor, sans crédits supplémentaires, afin de s'acquitter de ses obligations. Les liquidités nettes fournies par le gouvernement correspondent à l'ensemble des sorties de fonds, nettes des rentrées de fonds, y compris les opérations interministérielles du gouvernement fédéral. Un montant correspondant est comptabilisé directement à l'actif net.

c) Produits

Les produits sont comptabilisés dans l'exercice où les opérations ou les faits sous-jacents surviennent.

d) Charges

Les charges sont comptabilisées dans l'exercice où surviennent les opérations ou les faits sous-jacents, sous réserve des conditions suivantes :

- Subventions et bourses

  Les subventions et les bourses sont passées en charges dans l'exercice au cours duquel le droit du bénéficiaire a été établi et qu'il est devenu admissible selon les critères d'éligibilité et l'engagement a été approuvé pour paiement avant la fin de l'exercice.

- Indemnités de cessation d'emploi

  Le Conseil offre à ses employés des prestations à la retraite et des prestations postérieures à l'emploi dans le cadre d'un régime d'indemnités de cessation d'emploi. Ce régime d'avantages sociaux n'étant pas provisionné, il ne détient aucun actif. Le Conseil calcule un passif et une charge pour les indemnités de cessation d'emploi à l'aide de renseignements tirés du passif actuariel déterminé pour les indemnités de cessation d'emploi de l'ensemble du gouvernement. Les indemnités de cessation d'emploi des employés représentent des obligations du Conseil qui sont normalement financées par les crédits parlementaires des années futures.

- Vacances et congés compensatoires

  Les congés annuels pour vacances et congés compensatoires sont passés en charges de l'exercice au cours duquel l'employé les acquiert.

- Cotisations au Régime de pension de la fonction publique

  Les employés éligibles participent au Régime de pension de la fonction publique administré par le gouvernement du Canada. Les contributions du Conseil reflètent le coût total comme employeur. Selon la loi actuelle, la cotisation versée par le Conseil au régime s'élève à 2,14 fois celle versée par

l'employé pour les services rendus au cours de l'exercice. Les cotisations sont imputées à l'exercice durant lequel les services sont rendus et représentent l'obligation totale de pension du Conseil. D'après les lois actuelles, le Conseil n'est pas tenu de verser des cotisations pour combler les insuffisances actuarielles au Régime de pension de la fonction publique.

- Services fournis gratuitement par d'autres ministères et organismes du gouvernement

  Les services fournis gratuitement par d'autres ministères et organismes du gouvernement sont comptabilisés comme charges d'exploitation à leur coût estimatif. Un montant correspondant est porté directement à l'actif net.

e) Recouvrements de charges d'exercices antérieurs et autres rajustements

Les recouvrements de charges d'exercices antérieurs sont déduits des charges. Ces fonds sont remis au receveur général du Canada.

f) Débiteurs

Les débiteurs sont présentés en fonction du montant que l'on prévoit réaliser. Une provision est établie pour les débiteurs douteux de tiers lorsque le recouvrement est considéré incertain. Aucune provision de ce genre n'est établie pour les débiteurs d'autres ministères du gouvernement.

g) Immobilisations

Les immobilisations dont le coût d'acquisition est d'au moins 2 500 $ sont comptabilisées selon leur coût d'achat, ainsi que l'ordinateur personnel, les meubles et le matériel standard assignés à chaque employé en raison du grand nombre de ces articles. Les logiciels et les améliorations locatives sont capitalisés de manière prospective à compter du 1er avril 2001. Les immobilisations sont amorties selon une méthode linéaire sur leur durée de vie utile estimative, selon la règle de la demi-année pendant l'exercice d'acquisition et d'aliénation, comme suit :

Catégorie d'immobilisation	Période d'amortissement
Matériel informatique, y compris les logiciels standards installés sur les ordinateurs personnels	3 ans
Logiciels de réseau achetés et logiciels élaborés à l'interne	5 ans
Autre matériel	5 ans
Mobilier	7 ans
Véhicules	7 ans
Biens acquis par contrats de location-acquisition Améliorations locatives	Le moindre de la vie utile ou de la durée du bail

h) Incertitude relative à la mesure

La préparation des états financiers oblige la direction à effectuer des estimations et à formuler des hypothèses qui influent sur l'actif, le passif, les produits et les charges déclarés dans les états financiers. Au moment de la préparation des présents états financiers, la direction considérait que les estimations et les hypothèses étaient raisonnables. Les principaux éléments susceptibles de faire l'objet d'estimations sont la provision pour indemnités de cessation d'emploi et la durée de vie utile des immobilisations. Les montants réels pourraient différer des estimations.

3. Crédits parlementaires

Les opérations du Conseil sont financées par des crédits parlementaires. Ces crédits sont comptabilisés lorsqu'ils sont utilisés et toute portion inutilisée ne peut être reportée. Les éléments constatés dans l'état des résultats au cours d'un exercice peuvent être financés par des crédits parlementaires d'un exercice différent. Ces écarts sont rapprochés comme suit :

a) Rapprochement des charges d'exploitation nettes et du total des crédits parlementaires utilisés:

		2005	2004
		(milliers de dollars)	
COÛT D'EXPLOITATION NET		807 047 $	735 661 $
Rajustements sans incidence sur les crédits :			
Plus	Intérêts sur débiteurs en souffrance	2	3
	Recouvrement de charges d'exercices antérieurs	942	1 000
Moins	Amortissement des immobilisations	(1 552)	(1 354)
	Vacances et congés compensatoires	(43)	(149)
	Services fournis gratuitement par d'autres ministères et organismes du gouvernement	(4 856)	(4 308)
	Indemnités de cessation d'emploi	(746)	(23)
Rajustements ayant une incidence sur les crédits :			
Plus	Acquisitions d'immobilisations	2 158	2 121
	Charges payées d'avance	146	148
	Autres rajustements	(50)	30
TOTAL DES CRÉDITS PARLEMENTAIRES UTILISÉS		**803 048 $**	**733 129 $**

b) Rapprochement des crédits parlementaires accordés et des crédits parlementaires utilisés:

	2005		2004	
	(milliers de dollars)			
SUBVENTIONS ET BOURSES				
Budget principal – Crédit 95	773 941	$	674 840	$
Plus Budgets supplémentaires	39 100		47 250	
Moins Affectation bloquée	(41 000)		(21 000)	
Crédit périmé pour subventions et bourses	(5 833)		(3 666)	
Charges de subventions et bourses	766 208		697 424	
CHARGES D'EXPLOITATION				
Budget principal – Crédit 90	32 755		29 887	
Plus Budgets supplémentaires, augmentations salariales	2 403		3 462	
Moins Crédit d'exploitation périmé	(1 915)		(1 386)	
Rajustement pour paie rétroactive	-		327	
Charges d'exploitation	33 243		32 290	
Contributions législatives aux régimes d'avantages sociaux des employés	3 597		3 415	
TOTAL DES CRÉDITS PARLEMENTAIRES UTILISÉS	**803 048**	$	**733 129**	$

c) Rapprochement des liquidités nettes fournies par le gouvernement et des crédits parlementaires utilisés :

	2005		2004	
	(milliers de dollars)			
LIQUIDITÉS NETTES FOURNIES PAR LE GOUVERNEMENT	802 755	$	730 843	$
Recouvrement de charges d'exercices antérieurs	942		1 000	
Variation des débiteurs	(290)		(487)	
Variation des avances	2		938	
Variation des créditeurs et charges à payées	(112)		1 070	
Variation des autres passifs	(352)		(330)	
Autres rajustements	103		95	
TOTAL DES CRÉDITS PARLEMENTAIRES UTILISÉS	**803 048**	$	**733 129**	$

4. **Débiteurs**

	2005	2004
	(milliers de dollars)	
Autres ministères	1 131 $	907 $
Tiers	336	265
Provision pour créances douteuses	(29)	(24)
Total des débiteurs	1 438 $	1 148 $

5. **Immobilisations**

	2005				2004
Catégorie d'immobilisation	Solde d'ouverture	Ajouts nets pour l'exercice	Amortissement cumulé	Valeur comptable nette	Valeur comptable nette
	(milliers de dollars)				
Matériel informatique	2 605 $	557 $	(2 055) $	1 107 $	988 $
Logiciels	2 759	1 247	(1 416)	2 590	2 020
Autre materiel	249	37	(236)	50	83
Mobilier	2 165	210	(1 727)	648	624
Améliorations locatives	851	-	(368)	483	560
Total	**8 629 $**	**2 051 $**	**(5 802) $**	**4 878 $**	**4 275 $**

La charge d'amortissement pour l'exercice terminé le 31 mars 2005 s'élève à 1 552 105 $ (1 353 543 $ en 2004).

6. **Créditeurs et charges à payer**

	2005	2004
	(milliers de dollars)	
Tiers	3 306 $	3 477 $
Autres ministères	527	468
Total des créditeurs et charges à payer	3 833 $	3 945 $

7. Autres passifs

Les autres passifs représentent le solde, à la fin de l'exercice, des comptes à fins déterminées, qui inclut les opérations réservées afférentes aux fonds détenus en fiducie pour le compte de l'Organisation du Traité de l'Atlantique du Nord (OTAN) et les intérêts connexes générés. Ces fonds doivent être utilisés pour les fins pour lesquelles ils ont été reçus et ils représentent un passif. Les opérations relatives à ce compte à fins déterminées ne sont pas incluent dans l'état des résultats du Conseil mais représentent une charge à ce compte car le Conseil agit simplement comme un facilitateur au nom de l'OTAN. Les montants ci-dessous sont représentés par des dépôts au Trésor, au nom du Conseil, et sont inclus dans les montants à recevoir du Trésor dans l'état de la situation financière. Les détails des variations dans le compte sont les suivants :

	2005	2004
	(milliers de dollars)	
Solde, début de l'exercice	594 $	924 $
Fonds reçus	-	259
Intérêts reçus	9	17
Déboursés	(361)	(606)
Solde, fin de l'exercice	242 $	594 $

8. Avantages sociaux futurs

Les employés du Conseil ont droit à des avantages sociaux spécifiques en fin d'emploi et au cours de périodes postérieures à l'emploi ou à la retraite, telles que le prévoient les diverses conventions collectives ou conditions d'emploi.

a) Régime de retraite

Le Conseil et tous les employés éligibles contribuent au Régime de pension de la fonction publique. Ce régime de pension fournit des prestations basées sur le nombre d'années de service et le salaire moyen à la retraite. Le Régime est complètement indexé à l'augmentation de l'Indice des prix à la consommation. La cotisation du Conseil au Régime de pension de la fonction publique durant l'exercice s'élève à 2 636 881 $ (2 273 395 $ en 2004).

b) Indemnités de cessation d'emploi

Le Conseil paie des indemnités de cessation d'emploi à ses employés basées sur les années de service et le salaire final. Ce régime n'étant pas provisionné, il ne détient aucun actif et présente un déficit égal à la provision pour indemnités de cessation d'emploi. Les opérations, à la date du bilan, se détaillent comme suit :

	2005	2004
	(milliers de dollars)	
Provision pour indemnités de cessation d'emploi, au début de l'exercice	3 038 $	3 015 $
Charge de l'exercice	902	44
Indemnités payées au cours de l'exercice	(156)	(21)
Provision pour indemnités de cessation d'emploi, à la fin de l'exercice	3 784 $	3 038 $

9. Opérations entre entités apparentées

Le Conseil est relié en termes de propriété commune à tous les autres ministères, organismes et sociétés d'État du gouvernement du Canada. Il effectue des opérations avec ces entités dans le cours normal de ses activités et selon les modalités commerciales usuelles s'appliquant à tous les particuliers et à toutes les entreprises.

Au cours de l'exercice, le Conseil a reçu des services fournis gratuitement, qui sont comptabilisés à leur juste valeur dans les états financiers, comme suit :

	2005	2004
	(milliers de dollars)	
Locaux fournis par Travaux publics et Services gouvernementaux Canada	3 236 $	2 796 $
Contributions couvrant la part de l'employeur des primes d'assurance médicale et d'assurance dentaire fournies par le Secrétariat du Conseil du Trésor	1 513	1 405
Autres services reçus gratuitement	107	107
Total des services fournis gratuitement	4 856 $	4 308 $

10. Subventions, bourses et autres dépenses administrées et payées pour des ministères et organismes du gouvernement ainsi que des organisations non gouvernementales

Les subventions, bourses et autres dépenses administrées et payées par le Conseil au nom des ministères et organismes du gouvernement et d'organisations non gouvernementales, qui ne sont pas incluses dans l'état des résultats, se sont élevées à 17 872 160 $ (15 039 519 $ en 2004). La plupart de ces paiements sont effectués par le Conseil à même les fonds qui lui ont été confiés par les ministères et organismes du gouvernement.

Dans certaines circonstances, le Conseil reçoit des frais administratifs lorsque qu'un fardeau administratif important est absorbé par le Conseil pour l'administration de certains fonds au nom d'autres ministères et organisations. Ces frais se sont élevés à 651 676 $ durant l'exercice (759 205 $ en 2004).

11. Engagements

Les subventions et bourses accordées pour les exercices futurs sont assujetties à l'approbation des fonds par le Parlement. Au 31 mars 2005, les engagements pour les octrois des exercices futurs se répartissent comme suit :

	(milliers de dollars)
2005-2006	565 274 $
2006-2007	462 919
2007-2008	283 922
2008-2009	194 760
2009-2010 et exercices ultérieurs	98 762

De plus, de par leur nature, les activités du Conseil donnent lieu à certains engagements contractuels et obligations importants en vertu desquels le Conseil s'engage à effectuer des paiements échelonnés sur plusieurs années, lors de la prestation de services ou de la fourniture de biens futures. Voici les principaux engagements d'exploitation pour lesquels une estimation raisonnable peut être faite :

	(milliers de dollars)
2005-2006	67 $
2006-2007	44
2007-2008	17
2008-2009	17
2009-2010 et exercices ultérieurs	21

Annexe C – Composition du Conseil

Le CRSNG est dirigé par un conseil composé d'un président à plein temps et d'au plus 21 membres issus des secteurs public et privé et du milieu universitaire nommés par décret. Conformément à la *Loi sur le Conseil de recherches en sciences naturelles et en génie*, le président du Conseil en est aussi le chef de la direction et il dirige donc, en cette qualité, le travail et le personnel du CRSNG.

La liste suivante présente la composition du Conseil, en date du 31 mars 2005.
(* indique les membres du Bureau du Conseil)

Président

M. Thomas A. Brzustowski *
Président
Conseil de recherches en sciences naturelles et en génie du Canada
Ottawa (Ontario)

Vice-présidente

M^me Joanne Keselman *
Vice-présidente (recherche)
University of Manitoba
Winnipeg (Manitoba)

Membres

M. Alain Bellemare
Président
Pratt & Whitney Canada Inc.
Longueuil (Québec)

M^me Claude Benoit*
Présidente et chef de la direction
Société du Vieux-Port de Montréal/Le Centre des Sciences de Montréal
Montréal (Québec)

M. Max Blouw*
Vice-recteur à la recherche
University of Northern British Columbia
Prince George (Colombie-Britannique)

M. Adam Chowaniec
Président
Tundra Semiconductor Corp.
Ottawa (Ontario)

M. Thomas Calvert*
Professeur émérite
Simon Fraser University
Surrey (Colombie-Britannique)

M. Haig deB Farris
Président
Fractal Capital Corp.
Vancouver (Colombie-Britannique)

M. Louis Fortier
Professeur, Département de biologie
Université Laval
Québec (Québec)

M^me Suzanne Fortier
Vice-rectrice à l'enseignement
Queen's University
Kingston (Ontario)

M. Robert Haines
Professeur, Département de chimie
University of Prince Edward Island
Charlottetown (Île-du-Prince-Édouard)

M^me Gretchen Harris
Professeure adjointe, Département de physique
University of Waterloo
Waterloo (Ontario)

Membres (suite)

M^me^ Katherine Heinrich
Vice-rectrice à l'enseignement
University of Regina
Regina (Saskatchewan)

M. Mike Lazaridis
Président et chef de la direction
Research in Motion Ltd.
Waterloo (Ontario)

M. Murray McLaughlin
McLaughlin Consultants Inc.
Guelph (Ontario)

M. Maurice Moloney*
Chef scientifique
SemBioSys Genetics Inc.
Calgary (Alberta)

M. Jean Nicolas
Professeur,
Département de génie mécanique
Université de Sherbrooke
Sherbrooke (Québec)

Mme Julie Payette
Astronaute
NASA Johnson Space Center
Houston (Texas)
États-Unis

Mme Jocelyne Roy-Vienneau*
Sous-ministre adjointe
Ministère de l'Éducation
Gouvernement du Nouveau-Brunswick
(Nouveau-Brunswick)

Mme Barbara Sherwood Lollar*
Professeure, Département de géologie
University of Toronto
Toronto (Ontario)

Mme Mary Anne White
Professeure, Département de chimie
Dalhousie University
Halifax (Nouvelle-Écosse)

M. Robert Young
Vice-président, Département de chimie médicinale
Merck Frosst Canada & Co.
Pointe-Claire (Québec)

Associés du Conseil

M. Alan Bernstein
Président
Instituts de recherche en santé du Canada
Ottawa (Ontario)

M. Pierre Coulombe
Président
Conseil national de recherches du Canada
Ottawa (Ontario)

M. Marc Renaud
Président
Conseil de recherches en sciences humaines du Canada
Ottawa (Ontario)

Secrétaire du Conseil

Mme Martine Dupré*
Secrétaire du Conseil
Conseil de recherches en sciences naturelles et en génie du Canada
Ottawa (Ontario)